INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK
BINNENHAVEN 4A — TELEFOON 2151 EN 2152
WAGENINGEN

JAARVERSLAG 1952

INVESTIGATIO PESTIBUS OBSTAT

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL
8 OCT 1959

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK
BINNENHAVEN 4A — TELEFOON 2151 EN 2152
WAGENINGEN

JAARVERSLAG 1952

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/jaarverslag-ipo-dlo_1952

INHOUD

BESTUUR 4

PERSONEEL 5

VERSLAG OVER DE WERKZAAMHEDEN VAN HET INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK IN 1952

1. *Algemeen gedeelte* (Dr J. G. TEN HOUTEN)

Gebouwen, installaties, apparatuur en proefvelden 8
Personeelszaken 8
Studenten en promovendi 10
Bezoekers en buitenlandse reizen 10
Samenwerking met andere instellingen en onderzoekers 12
Publicaties en mededelingen 14
Voordrachten 16

2. *Resultaten van het onderzoek*

Verslag van de werkzaamheden van de Entomologische Afdeling (Dr H. J. DE FLUITER) 18
Verslag van de werkzaamheden van de Mycologisch-Bacteriologische Afdeling (Dr J. G. TEN HOUTEN) 49
Verslag van de werkzaamheden van de Virologische Afdeling (Prof. Dr T. H. THUNG) 68
Verslag van het Nematologisch Onderzoek (Dr Ir J. W. SEINHORST) . . . 86
Verslag van de werkzaamheden van de Resistentie-afdeling (Dr J. C. S'JACOB) 91
Verslag van het Voedingsziektenonderzoek (Dr D. MULDER) 102

REGISTER 107

BESTUUR VAN DE STICHTING „INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK"

(per 1 Januari 1953)

Dagelijks Bestuur

Dr C. J. Briejèr, Directeur van de Plantenziektenkundige Dienst, Wageningen, voorzitter.

Prof. Dr A. J. P. Oort, Hoogleraar in de Phytopathologie, Directeur Laboratorium voor Phytopathologie van de Landbouwhogeschool, Wageningen, vice-voorzitter.

Ir F. W. Honig, Directeur van de Tuinbouw, Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, Den Haag, secretaris.

Ir H. T. Tjallema, Directeur van Akker- en Weidebouw, Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, Den Haag.

Leden

Prof. Dr W. K. J. Roepke, Hoogleraar in de Entomologie, Landbouwhogeschool, Wageningen.

Aangewezen door de Stichting voor de Landbouw:

als deskundige voor de akker- en weidebouw:

Ir U. Mansholt, Westpolder, Ulrum (Gr.).

als deskundigen voor de tuinbouw:

M. H. Linssen, Maasbracht.

M. C. van Staaveren, Aalsmeer.

Adviserende Leden

Dr Ir O. Banga, Directeur Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen, Wageningen.

Prof. Dr Ir J. C. Dorst, Directeur Instituut voor Veredeling van Landbouwgewassen, Wageningen.

Ir P. Hus, Rijkstuinbouwconsulent voor Plantenziektenbestrijding, Wageningen.

Prof. Dr H. M. Quanjer, Bennekom.

Prof. Dr E. van Slogteren, Directeur Laboratorium voor Bloembollenonderzoek, Lisse.

Ir W. B. L. Verhoeven, Rijkslandbouwconsulent voor Plantenziektenbestrijding, Wageningen.

Prof. Dr Ir S. J. Wellensiek, Directeur Laboratorium voor Tuinbouwplantenteelt, Wageningen.

Prof. Dr Joha. Westerdijk, Directrice van het Bureau voor Schimmelcultures, Baarn.

PERSONEEL
(per 1 Mei 1953)

Directeur: Dr J. G. TEN HOUTEN, Wageningen.

Entomologische afdeling

Hoofd: Dr H. J. DE FLUITER, Wageningen.

Onderzoekers:

Ir G. W. ANKERSMIT, gedet. door Commissie Oliehoudende Zaden, Wageningen.
H. H. EVENHUIS, biol. drs, Wageningen.
Dr Ir J. J. FRANSEN, Arnhem.
Dr Ir C. J. H. FRANSSEN, Amsterdam.
D. J. DE JONG, biol. drs, gedet. bij Zeeland's Proeftuin, Goes.
Dr S. LEEFMANS, Amsterdam.
Dr W. J. MAAN, Amstelveen.
L. E. VAN 'T SANT, biol. drs, Amsterdam.

Assistenten, Analysten, Laboranten:

Mevr. P. ANKERSMIT-BONGERS, lab. assistente, gedet. door Commissie Oliehoudende Zaden, Wageningen.
J. C. BEDET, assistent, Amsterdam.
Mej. E. GROEN, laborante, Wageningen.
Mej. M. C. KERSSEN, hoofdassistente, Arnhem.
F. A. VAN DER MEER, assistent, Wageningen.
Mej. G. MOLENAAR, assistente, Wageningen.
W. C. NIJVELDT, hoofdassistent, Amsterdam.
Mevr. E. BIERMAN-PAUW, assistente, Arnhem.
Mej. J. ROOS, analyste, Amsterdam.
Mej. M. P. SCHOR, assistente, Amstelveen.
W. VAN SOEST, assistent, Wageningen.
M. VAN DE VRIE, hoofdassistent, Goes.
H. E. VIJZELMAN, assistent, Amsterdam.

Mycologisch-Bacteriologische Afdeling

Hoofd: Dr J. G. TEN HOUTEN.

Onderzoekers:

Mej. Ir M. BAKKER, Wageningen.
Ir A. M. VAN DOORN, Wageningen.
Dr J. GROSJEAN, Wageningen.
Mej. Dr C. H. KLINKENBERG, Wageningen.
Ir R. E. LABRUYÈRE, Wageningen.
Dr J. C. MOOI, Wageningen.
Mej. F. QUAK, biol. dra, gedet. door Commissie Oliehoudende Zaden, Wageningen.
Ir G. S. ROOSJE, gedet. bij „Zeeland's Proeftuin", Goes.
Mej. J. C. SCHREUDER, biol. dra, Wageningen.

Assistenten, Analysten, Laboranten:

C. A. van den Anker, laborant, Wageningen.

Mej. J. W. Edelman, laborante, gedet. door Commissie Oliehoudende Zaden, Wageningen.

Mej. S. M. Kool, analyste, Wageningen.

Mej. I. Kuiper, analyste, Wageningen.

Mej. F. W. H. Molenaar, laborante, Wageningen.

Mej. E. I. Rauws, botanisch analyste, Wageningen.

Mej. E. C. Veenis, botanisch analyste, Wageningen.

Mej. M. Zwanenburg, analyste, Wageningen.

Virologische Afdeling

Hoofd: Prof. Dr T. H. Thung, Wageningen.

Onderzoekers:

Ir A. B. R. Beemster, Wageningen.

Ir H. A. van Hoof, Broek op Langendijk.

Dr D. Noordam, Wageningen.

G. Scholten, biol. drs, gedet. bij „Proeftuin voor de Bloementeelt", Aalsmeer.

Dr F. Tjallingii, gedet. bij Stichting Proeftuin „Noord-Limburg" Venlo.

Ir J. P. H. van der Want, Wageningen.

Assistenten, Analysten, Laboranten:

Mej. J. Blom, botanisch analyste, Wageningen.

M. Bijl, assistent, Wageningen.

Mej. D. L. Ferguson, botanisch analyste, Wageningen.

G. Heitmeyer, analyst, Wageningen.

Mej. G. van de Kolk, botanisch analyste, Wageningen.

Mej. T. N. Tan, analyste, Wageningen.

Nematologische Afdeling

Hoofd: Dr Ir J. W. Seinhorst

Assistenten, analysten:

Mej. A. E. E. van Ees, botanisch analyste, Wageningen.

Mej. M. Hille Ris Lambers, analyste, Wageningen.

Afdeling Resistentie-onderzoek

Hoofd: Dr J. C. s'Jacob, Wageningen.

Onderzoeker: Ir N. Hubbeling.

Assistenten, analysten, laboranten:

Mej. H. B. J. Baars, laborante, Wageningen.

Mej. E. H. Lasonder, assistente, Wageningen.

Voedingsziekten Onderzoek

Onderzoeker: Dr D. Mulder.

Laborant: H. H. Zeylstra.

Technisch Personeel

Hoofd: T. H. C. JAGER, Wageningen.
J. H. VAN ORDEN, amanuensis, Wageningen.
C. F. SCHEFFEL, fotograaf, Wageningen.
A. HIJNEKAMP, timmerman, Wageningen.
G. J. BOERSTOEL, timmerman/tuinman, Amsterdam.
J. H. HOBÉ, spoeljongen, Wageningen.

Administratief personeel

Hoofd: J. M. VAN DER LEEUW, Wageningen.
Secretaresse: Mej. G. J. VISCH, Wageningen.
Bibliothecaresse: Mej. E. STREUTGERS, Wageningen.
Documentaliste: Mej. J. M. KRYTHE, biol. dra, Wageningen.
Overig personeel:
Mej. A. C. W. AMPT, typiste, Wageningen.
G. W. VAN BEEK, Adm. ambtenaar C 2, Wageningen.
Mej. A. M. GOOSEN, schrijfster A, Amsterdam.
A. A. HOLLEMAN, Adm. ambtenaar C 3, Wageningen.
Mej. J. JANSSEN, typiste, Wageningen.
B. C. A. VAN DER SWALUW, Adm. ambtenaar B 2, Wageningen.
G. S. WETERKAMP, typiste, Wageningen.

Tuinpersoneel

E. BEUKHOF, tuinknecht, Wageningen.
E. VAN KREEL, tuinman, Wageningen
B. JANSEN, tuinknecht, Wageningen.
E. VAN LAAR, tuinarbeider, Wageningen
G. LOOYEN, tuinknecht, Wageningen.
E. PAAUWE, tuinman, Wageningen.
G. WISGERHOF, tuinknecht, Wageningen.
H. WISGERHOF, tuinknecht, Wageningen

Gastmedewerkers

Prof. Dr D. J. KUENEN, Zoölogisch Lab. Rijks Universiteit, Leiden.
Dr Ir G. S. VAN MARLE, Rijkstuinbouwconsulentschap, Zutfen.
Dr J. DE WILDE, Physiologisch Lab. Gem. Universiteit, Amsterdam.

Aphidologisch Adviseur

D. HILLE RIS LAMBERS, entomoloog, T.N.O., Bennekom.

VERSLAG OVER DE WERKZAAMHEDEN VAN HET INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK IN 1952

1. ALGEMEEN GEDEELTE

GEBOUWEN, INSTALLATIES, APPARATUUR EN PROEFVELDEN

Teneinde in de zeer dringende behoefte aan werkruimte te kunnen voorzien, werd in 1952 een begin gemaakt met de bouw van een *nieuw laboratorium*. Dat was eerst mogelijk, nadat wij een terrein van 2¾ ha, grenzende aan de W. en Z.W. zijde van ons huidige laboratorium konden aankopen. Hiermede verkreeg het instituut tevens zijn eerste *eigen proefvelden*. Voordien maakten wij een dankbaar gebruik van de gastvrijheid van het Laboratorium voor Phytopathologie en huurden wij elders enkele percelen. Hoe noodzakelijk het voor een instituut als het I.P.O. is om over eigen proefvelden te beschikken, bleek weer eens in het afgelopen jaar, toen de eigenaar van een proefveld op zandgrond te Wageningen niet bereid bleek de pacht te verlengen, waardoor wij een goed door ons onderhouden terrein na 6 jaar gebruik kwijt raakten. Vooral voor de tabaksproeven, de aardbeien en de groenteteelt was dit bijzonder storend, omdat deze gewassen op de zware klei aan de Binnenhaven niet of uiterst moeilijk geteeld kunnen worden. Het laat zich aanzien, dat wij genoemd perceel zandgrond binnen afzienbare tijd in eigendom zullen verwerven.

Voor het *voedingsziektenonderzoek* werden een *analysemolen* en een *verassingsoven* aangeschaft. De *virusafdeling* kreeg de beschikking over een *Pirouette centrifuge* (15.000 omw. per minuut), een *electrische pH meter* en een *diepvries-koelkast*, terwijl de in het vorig jaarverslag vermelde Spinco-ultracentrifuge in gebruik werd genomen. Voor het *mycologisch onderzoek* te Wageningen werd een *Mikrowa rembalans* besteld en voor het schurftonderzoek in Zeeland kon een *incubatiekast* worden aangeschaft, waardoor het mogelijk is bij regelbare constante temperatuur en 100% relatieve luchtvochtigheid te werken. Voor het *entomologisch onderzoek* te Wageningen en Amsterdam werden in eigen beheer grote *insectenkooien* vervaardigd, die over de gewassen in de proeftuinen te Amsterdam en Wageningen gezet kunnen worden.

PERSONEELSZAKEN

Per 1 Januari 1952 verliet Dr Ir G. S. van Marle het I.P.O. Hij trad in dienst als wetenschappelijk ambtenaar bij het Rijkstuinbouwconsulentschap te Zutphen. Hij blijft als gastmedewerker aan het I.P.O. verbonden. Met ingang van 1 October aanvaardde Ir A. P. Kole de functie van wetenschappelijk ambtenaar bij het Laboratorium voor Phytopathologie, waar hij o.a. werd belast met de leiding der practica. Het I.P.O. verliest hiermede een zeer bekwaam onderzoeker en een door ons allen zeer gewaardeerde collega. Zijn grote voorkeur voor het meer fundamentele onderzoek maakt zijn overgang naar het Laboratorium voor Phytopathologie echter volkomen verklaarbaar. Ir A. M. van Doorn volgde Ir Kole op als mycoloog. Hij werd belast met het onderzoek en de bestrijding van koprot en valse meeldauw in uien. Ir van Doorn was na het beëindigen van zijn Wageningse studie gedurende een jaar werkzaam op het Laboratorium voor Phytopathologie.

Medio 1952 werd Dr D. Mulder van Zeeland's Proeftuin overgeplaatst naar Wageningen, waar hij belast werd met het voedingsziektenonderzoek van land- en tuinbouwgewassen. Na het succesvolle werk dat Dr Mulder over deze ziekten bij vruchtbomen

verrichtte in Zeeland, zal hij zich nu in de eerste plaats bezighouden met dergelijke ziekten bij groentegewassen.

Op 15 Juli 1952 trad Ir G. S. ROOSJE in dienst van het I.P.O. Zijn voornaamste taak is het schurftonderzoek van fruitgewassen. Hij werd gedetacheerd bij Zeeland's Proeftuin te Wilhelminadorp. Ir ROOSJE is in 1952 afgestudeerd aan de Landbouwhogeschool te Wageningen. Hij werkte voor zijn Ir-examen bij Prof. OORT aan „Valse meeldauw van uien en sjalotten".

De Commissie voor Oliehoudende Zaden achtte het noodzakelijk dat een onderzoek ingesteld zou worden naar de koolzaadinsecten en het „verslag" van koolzaad met het doel te komen tot een efficiente bestrijding. In het kader van de Marshallhulp (Plan Tendeloo) kon Ir G. W. ANKERSMIT worden belast met de entomologische onderzoekingen. Mej. Dra F. QUAK werd door genoemde commissie in dienst genomen. Beide onderzoekers werden bij het I.P.O. gedetacheerd en Dr J. G. TEN HOUTEN werd als voorzitter van de onder auspiciën van genoemde commissie staande werkgroep „Ziekten en plagen in Koolzaad" met het toezicht en de coördinatie van dit onderzoek ook buiten I.P.O.-verband belast.

Ir G. W. ANKERSMIT was na het beëindigen van zijn Wageningse studie gedurende drie jaar werkzaam als entomoloog aan het Instituut voor Plantenziekten te Bogor (Indonesia).

Mej. F. QUAK studeerde biologie te Amsterdam en werkte voor haar doctoraal examen bij Prof. Westerdijk te Baarn over bacteriekanker v. d. populier.

Per 1 December verliet Ir J. WALRAVE ons laboratorium teneinde een betrekking bij Shell Nederland te aanvaarden. Wij zullen deze enthousiaste, harde werker missen, niet alleen in zijn werk maar ook in de vele contacten daarbuiten.

Drs F. TJALLINGII promoveerde op 13 October tot Dr in de Wis- en Natuurkunde te Utrecht op een proefschrift getiteld: Onderzoekingen over de mozaïekziekte van de augurk (*Cucumis sativus* L.).

Drs D. NOORDAM promoveerde op 20 October tot Dr in de Wis- en Natuurkunde te Utrecht op een proefschrift getiteld: Virusziekten bij chrysanten in Nederland.

Mevrouw M. B. MOOI-BOK promoveerde op 27 October tot Dr in de Wis- en Natuurkunde op een proefschrift getiteld: Het Thielaviopsis-wortelrot van *Lathyrus odoratus* L. (bodemmoeheid), welk onderzoek aanvankelijk rechtstreeks onder auspiciën van de afd. Tuinbouw van het Minist. van Landbouw werd verricht, maar sinds de oprichting van het I.P.O. bij dat instituut werd ondergebracht tot eind 1949, toen het werd afgesloten.

De volgende assistenten, analysten en laboranten werden in 1952 aangesteld:

De dames: P. BONGERS en P. W. GERBRANDS en de heren: C. A. V. D. ANKER, J. C. BEDET en H. H. ZEYLSTRA.

De landbouwvlieger de heer E. H. J. DE LYON verliet de dienst in verband met de gewijzigde situatie op het gebied van de landbouwluchtvaart.

Mej. M. C. KERSSEN werd bevorderd tot hoofdassistente.

De dames M. HILLE RIS LAMBERS, I. KUIPER, T. N. TAN en M. ZWANENBURG behaalden het botanisch analystendiploma 1e deel. De heer G. HEITMEYER slaagde voor het chemisch analystenexamen 1e deel.

Wat het *administratief personeel* betreft vonden de volgende mutaties plaats:

De heer G. W. VAN BEEK ging in militaire dienst, Mej. P. J. VAN BRUGGEN ging in opleiding als verpleegster, Mej. H. D. BRINKMAN trad in het huwelijk en de heer D. J. TH. VAN WIJK verliet de dienst.

Nieuw aangesteld werden de dames A. C. W. AMPT en G. J. VISCH en de heren A. HOLLEMAN en B. C. A. VAN DER SWALUW.

Bij het *technisch personeel* traden geen wijzigingen op.

Het *tuinpersoneel* werd uitgebreid met de heren E. PAAUWE en E. J. VAN LAAR, waarvan de eerste speciaal werd belast met werkzaamheden voor de afd. Resistentie-onderzoek.

STUDENTEN EN PROMOVENDI

Mej. M. LUCARDIE, biol. dra van de Gemeente Universiteit van Amsterdam, werkte ook in 1952 onder leiding van Prof. THUNG aan haar promotie-onderwerp Dahliaviren. Vier studenten van de Landbouwhogeschool bestudeerden onder leiding van Prof. THUNG een virologisch onderwerp voor hun ingenieursexamen. Een vijftal andere Wageningse studenten werkte enige tijd onder leiding van Dr s'JACOB, Dr SEINHORST, Dr MULDER resp. Mej. Ir BAKKER.

Een Amsterdamse bioloog ging onder leiding van Dr DE FLUITER na, op welke wilde voedselplanten koolzaadsnuitkevers voorkomen en waar deze kevers overwinteren. Een Amsterdamse student bewerkte een ander entomologisch onderwerp op het Entomologisch Laboratorium van het I.P.O. te Amsterdam.

Dr SEINHORST gaf in Februari twee cursussen van elk drie dagen voor studenten en andere belangstellenden over de methoden voor het verzamelen en aantonen van aaltjes en behandelde de elementaire morphologie en systematiek van deze dieren.

BEZOEKERS EN BUITENLANDSE REIZEN

In 1952 ontvingen wij bezoekers uit 24 landen.

Z.E. de Ambassadeur van India, Mr B. N. CHAKRAVARTY uit Den Haag bracht op 12 Maart met enige heren van de Ambassade een bezoek aan ons lab. te Wageningen.

Op 10 October ontvingen wij ruim 80 excursisten van de te Münster gehouden Pflanzenschutztagung. Dit waren vrijwel uitsluitend afgestudeerde phytopathologen en entomologen uit heel Duitsland afkomstig.

Op 23 Januari ontvingen wij een excursie van directeuren van land- en tuinbouwinstituten in Nederland onder leiding van de Directeur-Generaal, Ir A.W. v. D. PLASSCHE.

Van de volgende buitenlandse bezoekers waren er velen, die belangstelling voor bepaalde onderzoekingen toonden, anderen werd een meer algemene indruk van ons werk gegeven:

Australië: A. E. M. WALTERS, Division of Plant Industry, C.S.I.R.O., Canberra; **België:** Ir A. CLERENS, Belg. Boerenbond, Leuven, Mlle M. DAHMEN, Assistente à l'Univ. de Liège, Liège, L. LAITEM, Land- en tuinbouwschool, Roeselare, L. VAN DER LINDEN, Duffel; **Brazilië:** A. C. ANDRADE, Inst. Biologico, Sao Paulo, A. MOELLER, Sao Paulo; **Canada:** H. C. COPPEL, Dominion Parasite Laboratory, Belleville, Ontario; **Chili:** Prof. E. ALMEYDA + 12 studenten, Prof. D. MACDONALD, Dir. Escuola de Agronomica, Santiago; **Duitsland:** Dr R. BAUER, Max Planck Inst. f. Pflkr., Voldagsen, O. FLIEG, B.A.S.F. Ludwigshafen, Vers. Stat. Limburgerhof + 2 andere leden, Dr W. KAISER, Pflanzenschutzamt, Frankfurt a/M., Dr ADALBERT MOENIKES, „Bayer" Leverkusen, Prof. Dr H. RICHTER, Berlin-Dahlem + 80 excursisten van de Pflanzenschutztagung, Frau M. SCHÜLER, Aachen; **Engeland:** S. M. BROMFIELD, Rothamsted Exp. Station, V. J. EASTOP, Dept. of Zoology, Cambridge, BARBARA EASTOP, Pest Control Ltd., Cambridge, Miss GROVES, East Malling Res. Sta., Miss B. M. G. HAMLYN, Rothamsted Exp. Station, A. H. MACINTOSH, Rothamsted Exp. Station, M. H. MOORE, East Malling Res. Sta. Kent, J. S. MURRAY, Forestry Commission, Miss B. M. STOKES, Rothamsted Exp. Sta., Harpenden, Herts; **Finland:** O. SALMI, Insp. of Plant. Protect. Centre, Tikkurila (Agr. Res. Inst.), MAYA SILVO, Helsinki, OLANI SILVO, Agr. Exp. Inst. Tikkurila; **Frankrijk:** R. BIRTEY, I.T.B., Parijs, M. RITTER, I.N.R.A., Versailles; **Goudkust:** A. R. BOAKYE, Gold Coast Legislative Assembly + 13 andere leden, A. IMORU, Ministr. Secretary to the Ministry of Agric.; **India:** S. C. AGARWALA, Lecturer Bot. Dept. Lucknow Univ., Lucknow, G. S. BAINS, Burmah Shell Co. Ltd., New Delhi, B. N. CHAKRAVARTY, Indian Ambassador, The Hague, H. SINGH, Indian Embassy; **Italië:** R. CARLONE, Inst. di Coltivazioni Arboree, Torino, Dr P. PARACHINI; **New Zealand:** A. GREIG, Direct. Hort. Div., Dept. of Agric., Wellington, J. H. WATT, Dept. of Agric., Wellington; **Oostenrijk:** Ing. E. PEEGE, Wien; **Pakistan:** MOHAMMED WASEEM, Dacca; **Portugal:** M. DE L. V. BORGES, Estaçao Agronomica

Nacional, Sacavem; **Schotland:** C. H. CADMAN, Scottish Hort. Res. Inst. Dundee; **Spanje:** J. CALLEGO, Inst. Nacional de Parasitologia, Madrid, F. MARTINEZ GORDON, Estac. Exp. de Aula Dei, Zaragosa; A. G. ORAD, Estacion Mejora Patata, Vitorio, F. P. DE SAO ROMAN RUIZ DE ZARATE, Estacion de Mejora de la Patata, Vitorio, I. R. SARDINA, Estacion de Fitopatologia Agricola; **Syrië:** ADIB HOMSI, RASIC TAILOUNI, IBRAHIM ZAKARIA, Damascus; **Thailand:** P. PANYALAKSHANA, Dir. Centr. d'Experimentation Bangkhen, Bangkok; **Turkije:** R. AKSEL, Saatzucht Station, P.K. 226, Ankara, S. ENKAGLU, Seed exp. sta., Adapazare; **U.S.A.:** G. M. DARROW, Beltsville, O. SMITH, Cornell Univ. Ithaca, N.Y., K. STARR CHESTER, Battelle Memorial Inst., Columbus, Ohio; **Zuid-Afrika:** Dr R. DAVIES, Head Div. of Plant Control and Quarant. of S. Africa, Capetown, J. J. DU TOIT, S. E. Landboukollege, Stellenbosch; **Zweden:** Prof. Dr K. BJÖRLING, Agric. Coll. Uppsala; **Zwitserland:** H. MEIER, Eidg. landw. Versuchsanstalt, Zürich-Oerlikon.

De volgende buitenlandse onderzoekers verbleven enige dagen of weken in onze laboratoria te Wageningen of Amsterdam om bepaalde problemen of technieken te bestuderen:

Miss B. M. G. HAMLYN, Rothamsted Exp. Sta., Harpenden, Engeland, werkte aan virusziekten van kool en deed algemeen viruswerk.

Miss B. M. STOKES, Rothamsted Exp. Sta., Harpenden, Engeland, werkte te Amsterdam samen met de hoofdassistent W. C. NIJVELDT aan de waardplantenreeks van de koolgalmug (*Contarinia nasturtii* KIEFFER).

Prof. Dr J. REITSMA, Bogor, Indonesia, bestudeerde te Wageningen de methoden van onderzoek in gebruik bij de bestudering van virusziekten.

Dr J. CALLEGO, Inst. Nacional de Parasitologia, Madrid, bestudeerde enige tijd onder leiding van Dr SEINHORST de bij ons in gebruik zijnde nematologische technieken.

Dr M. WASEEM, Dacca, Pakistan, kwam voor hetzelfde doel naar Wageningen.

De heer H. MEIER, Eidg. landw. Versuchsanstalt, Zürich-Oerlikon, Zwitserland, bestudeerde onder leiding van Dr H. J. DE FLUITER het bladluisonderzoek dat op het I.P.O in verband met de virusoverbrenging wordt verricht.

Dr J. G. TEN HOUTEN, Dr H. J. DE FLUITER en Prof. Dr T. H. THUNG maakten van 17 Juni tot 23 Sept. een studiereis door de Verenigde Staten, daartoe in staat gesteld door de M.S.A. Zij bezochten een 25-tal universiteiten, instituten en landbouwproefstations, werkzaam op phytopathologisch of toegepast entomologisch gebied en woonden van 8-10 September in Ithaca, N.Y. de jaarvergadering van de American Phytopathological Society bij. Voor verdere bijzonderheden zij verwezen naar het desbetreffende reisverslag dat in 1953 in druk zal verschijnen.

Dr J. G. TEN HOUTEN, Dr H. J. DE FLUITER, Dr J. C. S'JACOB en Ir J. WALRAVE woonden eind April het 4e Symposium over Phytopharmacie te Gent bij.

Prof. Dr T. H. THUNG nam op uitnodiging als vertegenwoordiger van de Landbouwhogeschool deel aan het virussymposium van de English Society for microbiology te Oxford en maakte van de gelegenheid gebruik de viruslaboratoria te Cambridge en die van het Rothamsted Exp. Sta. te Harpenden te bezoeken. Het symposium te Oxford werd eveneens bijgewoond door Ir A. B. R. BEEMSTER.

Dr D. MULDER hield op uitnodiging van Dr LOEWEL te Jork bij Hamburg een voordracht over voedingsziekten bij vruchtbomen voor de leden van de Obstbauversuchsring. Ook nam hij deel aan een stafvergadering van het East Malling Exp. Sta. in Engeland waar de vorderingen op het gebied van virusziekten bij fruitgewassen uitvoerig werden besproken. In aansluiting hieraan werd het proefstation van Long Ashton te Bristol bezocht teneinde de proeven op het gebied van voedingsziekten te bezichtigen.

Dr W. J. Maan maakte van 8 Mei tot eind Juni als secretaris een T.A.-reis mee naar de Verenigde Staten, waar op voorstel van het Food and Agriculture Committee van de O.E.E.C. de landbouwluchtvaart-methoden werden bestudeerd. Een rapport van deze missie, die uit 9 experts van 6 Europese landen bestond, zal binnenkort gepubliceerd worden.

Dr Maan bezocht in September de luchtvaartshow in Farnborough (Engeland) en voerde besprekingen over onderwerpen betreffende de landbouwluchtvaart met de directie van Pest Control Ltd.

Ir H. A. van Hoof bracht in Juni een bezoek aan Dr Cl. Bühl, directeur van het Institut für Getreide-, Ölfrucht- und Gemüsebau te Glückstadt teneinde van gedachten te wisselen over verschillende bij kool optredende necrosen, die ook in Nederland voorkomen (stip, rand, enz.).

Ir van Hoof werkte gedurende de maand October aan het Rothamsted Exp. Station te Harpenden teneinde de daar ontwikkelde technieken inzake de overbrenging van koolviren door bladluizen nader te leren kennen en de verspreiding van de koolviren in Engeland na te gaan.

Mej. M. C. Kerssen, Dr J. J. Fransen en Ir J. Walrave woonden van 13–20 Sept. het 3e Internationale Congres over Phytopharmacie te Parijs bij.

Dr W. J. Seinhorst verbleef een paar dagen te Gembloux en Gent om met de Belgische nematologen enkele aaltjesproblemen te bespreken.

Mej. G. Molenaar wisselde gedurende één maand van plaats met Miss Hamlyn van het Rothamsted Exp. Sta. te Harpenden om zich te bekwamen in de techniek van het overbrengen van viren met behulp van bladluizen. Deze ruil geschiedde op verzoek van beide dames met gesloten beurzen.

SAMENWERKING MET ANDERE INSTELLINGEN EN ONDERZOEKERS

Zonder de grote medewerking, die wij ook in 1952 van de zijde van de Rijksland- en tuinbouwconsulenten en hun assistenten ondervonden, zou het onderzoek, vooral wat het nemen van veldproeven betreft, stellig niet zulke goede resultaten hebben opgeleverd. Ook met de P.D., zowel te Wageningen als daarbuiten bestonden vele nauwe contacten, waarvan beide instellingen herhaaldelijk profijt hebben gehad. Het stemt dan ook tot grote voldoening dat deze bereidheid tot samenwerking allerwegen aanwezig blijkt te zijn, want alleen met vereende krachten zullen wij in staat zijn de vele ziekten en plagen van onze gewassen doeltreffend te bestrijden. Persoonlijke prestige kwesties dienen steeds ondergeschikt te zijn aan ons grote doel: een gezond gewas met een hoge opbrengst en van prima exportkwaliteit.

Met de N.A.K.-B bestond vooral contact over de keuring van aardbeien, frambozen en bessen met betrekking tot de aanwezigheid van virusziekten.

Voor het I.V.R.O. werden door de afd. resistentie-onderzoek tientallen tarwe- en gerstrassen, vlasrassen, erwten- en bonenrassen op resistentie t.o.v. bepaalde ziekten getoetst. Teneinde dit werk mogelijk te maken stelde het I.V.R.O. een assistente ter beschikking van ons instituut.

De afd. resistentie-onderzoek onderhield nauwe contacten met Veredelingsinstituten (I.V.T., I.V.P., S.V.P. te Wageningen en C.I.V. te Veghel), het veredelingsbedrijf van het Centraal Bureau te Hoofddorp, de P.S.C. en tal van particuliere kwekers (zie verder verslag van deze afd. p. 91).

Ook met het I.V.T., het I.B.V.T. en het I.T.T. werden vele besprekingen gevoerd. Bij de bestudering van de bewaarziekten van aardappels werd nauw samengewerkt met de Stichting voor Aardappelbewaring, de P.D., de N.A.K., het Instituut voor Land-

bouwtechniek, de T.N.O. Werkgroep Onderzoek Bestrijding Aardappelcystenaaltje, de keuringsdiensten en de chemische industrie.

Voor het bepalen van klimatologische gegevens bestaat een steeds groeiende samenwerking met de afd. Landbouwmeteorologie van het K.N.M.I. te de Bilt. Deze waarnemingen zijn van zeer groot belang om de epidemiologie van een ziekte (*Venturia* bij appels, *Peronospora* bij uien, enz.) of de phaenologie van een insect (wortelvlieg, aspergevlieg, enz.) vast te kunnen stellen met het doel de bestrijding op het juiste ogenblik uit te kunnen voeren.

Teneinde bepaalde succesvol gebleken bestrijdingsmiddelen zonder gevaar snel aan de practijk te kunnen aanbevelen wordt een nauw contact onderhouden met de Pharmacologische afdeling van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Utrecht. Daar werden in 1952 op ons verzoek o.a. toxicologische onderzoekingen verricht over parathion bij erwten (waarop in 1953 een afdoende bestrijdingswijze van de erwtenpeulboorder gebaseerd kon worden), systeeminsecticiden bij vruchtbomen en kool en chloordaan bij wortelen (tegen de wortelvlieg).

Om de consument en de teler van land- en tuinbouwproducten zo goed mogelijk te beschermen tegen de gevaren verbonden aan het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen, werd in 1952 een Adviescommissie Bestrijdingsmiddelen in het leven geroepen waarin zitting hebben: de wnd Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid (voorzitter), het Hoofd van de Pharmacologische afd. van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid (secretaris), de Directeur van de Plantenziektenkundige Dienst, de Directeur van het I.P.O., de plv. Directeur van de Veeartsenijkundige Dienst, de medische adviseur van de Centrale Dienst van de Arbeidsinspectie, de Directeur van de Keuringsdienst voor Waren te Amsterdam en het Hoofd van de afd. Jacht en Wildschade van het Ministerie voor L.V. & V. Deze commissie is nog niet officieel geïnstalleerd en zal dus mogelijk nog een wijziging ondergaan. Zij komt ongeveer eens per maand samen en heeft reeds bewezen een nuttige instelling te zijn.

Voor zover het uienziekten betreft is er een goede samenwerking met de Nederlandse Uienfederatie.

De Commissie voor Oliehoudende Zaden maakte het mogelijk, dat een phytopatholoog en een entomoloog bij het I.P.O. werden te werk gesteld om de ziekten en plagen van koolzaad te bestuderen. Het Centraal Bureau van de Tuinbouwveilingen in Nederland verleende subsidie ten behoeve van het onderzoek van ziekten en plagen bij bonen en steunde tezamen met de provinciale veilingen in Noord-Holland het onderzoek van stip in kool. Van de Provinciale Organisatie der Tuinbouwveilingen in Noord-Brabant werd subsidie ontvangen voor het dwergziekte-onderzoek bij de framboos. Het loodglansonderzoek bij pruimen werd gesteund door de loodglanscommissie West-Friesland en voor het anjervirenonderzoek werd een bijdrage van de N.A.K.-S ontvangen.

Het I.P.O. was adviseur van de beide Landbouwluchtvaartmaatschappijen die in 1952 in Nederland werkzaam waren. Een van deze maatschappijen kon het niet bolwerken, de andere (Van Beek's Luchtsproeibedrijf), die met Pipercub toestellen werkt, heeft ook voor 1953 ruim voldoende sproei-opdrachten.

Verschillende bespuitingsproeven met vliegtuigen werden uitgevoerd in samenwerking met de N.V. Meteor, de Noord-Oostpolder, het Ned. Vlasinstituut en verschillende chemische industrieën. Ook bij andere onderzoekingen hadden wij veelvuldige contacten met bestrijdingsmiddelenfabrikanten, conservenindustrieën en diepvriesindustrieën.

Meer incidentele besprekingen hadden plaats met onderzoekers van laboratoria van de Landbouwhogeschool, de Universiteiten en verschillende T.N.O.-instellingen. De

directeur van het I.P.O. had als voorzitter van de Werkgroep Onderzoek Bestrijding Aardappelcystenaaltje en ook uit andere hoofde regelmatig contact met de Landbouworganisatie T.N.O.

In de wintermaanden hadden weer verschillende bijeenkomsten plaats met ambtenaren van de Rijksland- en Tuinbouwvoorlichtingsdienst en de Plantenziektenkundige Dienst, o.a. over erwteninsecten, ziekten en plagen in koolzaad, ziekten en plagen van land- en tuinbouwbonen en fruitparasieten. De entomologische vergaderingen werden geleid door het hoofd van de Entomologische afdeling van het I.P.O., gecombineerde besprekingen over ziekten en plagen door de directeur van het I.P.O. Een grote landelijke appelschurftvergadering werd door de Inspecteur van het Tuinbouwkundig Onderzoek gepresideerd. Een op zijn advies gevormde Commissie Schurftonderzoek heeft tot taak, al het schurftonderzoek dat thans in Nederland plaats vindt te coördineren. Deze commissie is als volgt samengesteld: Dr J. G. TEN HOUTEN (voorzitter), Ir C. A. R. MEYNEKE (secretaris), Ir A. F. H. BESEMER, Ir H. BURGMANS, Ir P. HUS, Ir D. KERS, Dr D. MULDER, Dr Ir J. J. POST, Ir G. S. ROOSJE, Ir W. VAN SOEST.

Met verschillende landbouwers, tuinders, kwekers en hun organisaties bestond contact. Het is m.i. gewenst deze contacten in de toekomst belangrijk uit te breiden.

De algemene I.P.O. stafvergaderingen werden in 1952 gehouden in Wageningen en Boskoop.

PUBLICATIES EN MEDEDELINGEN

In 1952 verschenen de volgende I.P.O.-mededelingen, merendeels overdrukken van tijdschriftartikelen:

I.P.O. mededeling no 29
A. B. R. BEEMSTER en J. P. H. VAN DER WANT, Serological Investigations on the *Phaseolus* Viruses 1 and 2.

I.P.O. Mededeling no 30
W. J. MAAN, Het gebruik van vliegtuigen in de Land- en Tuinbouw.

I.P.O. Mededeling no 31
D. J. KUENEN en M. VAN DE VRIE, Waarnemingen over de biologie en de bestrijding van de appelzaagwesp (*Hoplocampa testudinea* KLUG. *Hymenopt.*, *Tenthredinidae*).

I.P.O. Mededeling no 32
M. BAKKER, Bestrijding van de *Phomopsis*ziekte in zaadwortels.

I.P.O. Mededeling no 33
J. W. SEINHORST en P. J. BELS, *Ditylenchus destructor* THORNE 1945 in champignons.

I.P.O. Mededeling no 34
M. LUCARDIE, Remming van de vermeerdering van Tabaksmozaïekvirus door een extract van de kernen van enkele palmsoorten.

I.P.O. Mededeling no 35
T. H. THUNG en J. P. H. VAN DER WANT, Viren en looistoffen.

I.P.O. Mededeling no 36
J. C. SCHREUDER, Een onderzoek over de Amerikaanse Vaatziekte van de erwten in Nederland.

I.P.O.Mededeling no 37
J. GROSJEAN, Kruisingsproeven bij pruimen.

I.P.O. Mededeling no 38
J. P. H. VAN DER WANT, Reaction of some *Nicotiana* species to tobacco rattle virus.

I.P.O. Mededeling no 39
W. NIJVELDT, Over de levenswijze van *Phaenobremia urticariae* KFFR. (*Diptera*, *Itonididae*) f.n.sp.

I.P.O. Mededeling no 40
H. M. FLIK en M. C. KERSSEN, Beknopt verslag van een proef ter bestrijding van de aardappelziekte met behulp van vernevelmachine en vliegtuig.

I.P.O. Mededeling no 41
W. NIJVELDT, Galmuggen van cultuurgewassen. I. Galmuggen van Fruitgewassen.

I.P.O. Mededeling no 42
D. MULDER, Nutritional studies on fruit trees. II. The relation between Potassium, Magnesium and Phosphorus in apple leaves.

I.P.O. Mededeling no 43
D. NOORDAM, *Lycopersicum*-virus 3 (Tomato spotted wilt) bij enkele bloemisterijgewassen.

I.P.O. Mededeling no 44
J. W. SEINHORST, Een nieuwe methode voor de bepaling van de vatbaarheid van roggeplanten voor aantasting door stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci* (KÜHN) FILIPJEV).

I.P.O. Mededeling no 45
J. GROSJEAN, Natuurlijk herstel van loodglansziekte.

I.P.O. Mededeling no 46
D. NOORDAM, Virusziekten bij chrysanten in Nederland.

I.P.O. Mededeling no 47
F. TJALLINGII, Onderzoekingen over de mozaïekziekte van de augurk (*Cucumis sativus* L.).

I.P.O. Mededeling no 48
M. B. MOOI-BOK, Het *Thielaviopsis*-wortelrot van *Lathyrus odoratus* L. (bodemmoeheid).

I.P.O. Mededeling no 49
T. H. THUNG, Waarnemingen omtrent de dwergziekte bij framboos en wilde braam.

I.P.O. Mededeling no 50
T. H. THUNG, Herkenning en genezing van enige Virusziekten.

I.P.O. Mededeling no 51
H. A. VAN HOOF, Stip in kool, een virusziekte.

I.P.O. Mededeling no 52
J. C. s'JACOB, Doel en werkzaamheden van de Afdeling Resistentie-Onderzoek van het I.P.O.

I.P.O. Mededeling no 53
J. W. SEINHORST, Aaltjesziekten in tuinbouwgewassen.

Andere publicaties van de hand van I.P.O. onderzoekers, die niet als I.P.O. mededeling werden uitgegeven zijn de volgende:

M. BAKKER:
Overbrenging van plantenziekten door insecten. Verslag en wetenschappelijke mededelingen der zestiende vergadering van de Ned. Entom. Ver. op 27 Mei 1949. Gepubliceerd 1 Dec. 1952.

H. H. EVENHUIS:
Bestrijding van insectenplagen door natuurlijke vijanden. ,,De Fruitteelt'', Kerstnummer 1952: 948, 949, 959.

J. J. FRANSEN:
Waardebepaling van stuifpoeder. Verslag van de 13e vergadering van de Afd. Toegepaste Entomologie der Ned. Ent. Ver. op 14 Febr. 1948. Gepubliceerd 1 Oct. 1952.

J. J. FRANSEN:
Bestrijding van de lariksmot (*Coleophora laricella* HB.) uit de lucht. (Aerial control of *Coleophora laricella* HB.). Tijdschr. Ned. Heidemij., 63e Jrg., no 4, April 1952: 104–108.

J. G. TEN HOUTEN:
Ter inleiding. Westerdijk nummer Tijdschr. over Plantenziekten.

J. G. TEN HOUTEN:
Prof. Dr Joha. Westerdijk en de Tuinbouw. Meded. Dir. v. d. Tuinbouw, Dec. 1952.

J. G. TEN HOUTEN:
Prof. Dr Joha. Westerdijk nam afscheid als hoogleraar in de Phytopathologie. Vakblad voor Biologen, Dec. 1952.

J. C. s'JACOB:
Overzicht van de voor kwekers bruikbare methodes voor kunstmatige infectie. Gepubliceerd in Euphytica en De Zaadwereld.

R. E. LABRUYÈRE:
Vlekkenziekten bij slabonen. Groenten en Fruit, 7e Jrg., 3 April '52.

W. J. MAAN:
Recensie „New Biology" deel II onder redactie van M. J. Johnson en M. Abercrombie. Meded. Dir. v. d. Tuinbouw, April, 1952.

W. J. MAAN:
Plantenziektenbestrijding met behulp van vliegtuigen. „De Zaadwereld".

W. J. MAAN & W. E. MEIJERINK:
De dennenbladwespbestrijding met behulp van vliegtuigen. Tijdschr. Ned. Heidemij, Maart 1952.

W. J. MAAN:
Vijf jaren Landbouwluchtvaart, Meded. Dir. v. d. Tuinbouw, Dec. 1952.

D. MULDER:
Virusziekten van fruitgewassen. Tuinbouwgids 1953.

D. MULDER:
Het onderzoek van voedingsziekten in de fruitteelt. T.N.O.-nieuws, 1952.

D. MULDER:
Het verband tussen magnesium en fosfaatgehalten in appelbladeren. De Schakel, 1952.

D. MULDER:
De Fruitteeltdagen in York. De Fruitteelt 42, no 12, 1952.

T. H. THUNG:
Met het virus in een grensgebied? Congrespublicatie van de Vereniging van leraren in de Biologie.

F. TJALLINGII:
Thiram tegen kiemrotting bij augurk. Tijdschr. o. Plantenz. 58 (2): 60, '52.

F. TJALLINGII:
Bestrijding van kiemplantenziekten bij augurken. Groenten en Fruit 7 (39): 736–738, 27 Maart '52.

F. TJALLINGII:
Zaadbehandeling van augurken. Meded. Proeftuin Venlo. Boer en Tuinder X 6 (270), 5 April '52.

J. M. ANDEWEG, F. TJALLINGII, W. G. V. D. KROFT, J. M. RIEMENS & L. BRAVENBOER:
Proeven met tomaten-onderstammen, resistent tegen het wortelknobbelaaltje. Meded. Dir. v.d. Tuinbouw 15 (5): 255–264.

J. P. H. VAN DER WANT:
Iets over virusziekten en haar optreden bij zaadgewassen. Zaadbelangen 6: 159–161, '52.

J. P. H. VAN DER WANT:
Virusziekten van slabonen. Groenten en Fruit 7e Jrg. 3 April '52.

In 1952 werden de volgende voordrachten gehouden:

A. B. R. BEEMSTER:
Virusziekten in stoppelknollen. Phytopathologische sectie van de Ned. Botanische Vereniging.

H. H. EVENHUIS:
De bestrijding van fruitmotje, bladrollers en bloedluis. N.F.O., afd. Zeeuws Vlaanderen, 25 Januari te Terneuzen.
De bestrijding van de appelbloedluis met systemische insecticiden. Biologisch Laboratorium van N.V. Philips-Roxane „Boekesteyn", 10 Maart te 's-Graveland.

H. J. DE FLUITER:
Waarnemingen omtrent enkele bladluizen van framboos en braam. 24 Febr., Ned. Ent. Vereniging (mede namens F. A. VAN DER MEER).
Mededelingen over Toegepast Entomologisch Onderzoek in de Ver. Staten. Ned. Plantenziektenk. Ver. 29 Nov.
Resistentie bij planten t.o.v. aantasting door insecten. Plantenziektenk. Ver. 15 Maart.
De aardbeiknotshaarluis (*Pentatrichopus fragaefolii* CCKLL.) als overbrenger der aardbeiviren. Ned. Dierkundige Ver., Dec. '52.
(Deze voordracht werd gepubliceerd in „Zoologie Neerlandaise", onder de titel: Insects as vectors of plant viruses. The strawberry aphid *Pentatrichopus fragaefolii* CCKLL. as a vector of strawberry viruses).
Aardbeiluizen en aardbeiviren. Wag. Biologen Kring.

C. J. H. Franssen:
Bestrijdingsmogelijkheden van de erwtenknopmade en de erwtenpeulboorder. Voor assistenten v/h Rijkslandbouwconsulentschap Dordrecht te Dordrecht.

J. Grosjean:
De stand van het onderzoek van de loodglansziekte. Vergadering Loodglanscomité W. Friesland te Hoorn.

J. G. ten Houten:
Doel en werkwijze van het I.P.O. Directeuren van Land- en Tuinbouwinstituten, 23 Jan. 1952.
De invloed van de weersomstandigheden op het optreden van plantenziekten. Contactdag Landbouwmeteorologie, 21 Nov. te Wageningen.
Het onderzoek van bacterie- en schimmelziekten in de Ver. Staten van Amerika. Plantenziektenk. Ver., 29 Nov. 1952 te Utrecht.
Nieuwere ontwikkelingen op het gebied van de bestrijding van ziekten en plagen in Amerika. Verg. Rijkstuinbouwconsulenten, Dec. 1952 te Den Haag.

J. C. s'Jacob:
Doel en werkwijze van de Resistentie-afdeling. Stafvergadering van de P.D. 23 Febr. '52, en op de Tuinbouwdagen, 17 April '52.
Algemene grondslagen van de resistentie-veredeling. Ned. Plantenziektenkundige Ver., 15 Maart'52.

W. J. Maan:
Plantenziektenbestrijding met behulp van vliegtuigen. Radiorede uitgezonden op 1 Febr. '52 door de Afd. Voorlichting v/h Minist. v. L. V. & V.
Dr W. J. Maan hield verder verschillende lezingen met lichtbeelden en films over het gebruik van vliegtuigen in de landbouw op assistentenvergaderingen van de Rijkslandbouwconsulenten.

D. Mulder:
30 Januari werd te Venlo het optreden van voedingsziekten in de fruitteelt behandeld.
Op 21 Februari werd tijdens de oprichtingsvergadering van de schurftcommissie, ingesteld door de Inspecteur van het Tuinbouwkundig Onderzoek, een uiteenzetting gegeven over de nieuwe ontwikkeling van het schurftonderzoek.
17 Maart werd te Goes een voordracht gehouden over nieuwe inzichten in de schurftbestrijding op de algemene ledenvergadering van Zeeland's Proeftuin.
Op Donderdag 3 Juli werd te Wilhelminadorp tijdens de „Proeftuindag" aldaar een uiteenzetting gegeven over de betekenis van de virusziekten in de fruitteelt.
Op Woensdag 17 Sept. werd voor de wetenschappelijke werkers in T.N.O.-verband een uiteenzetting gegeven over kalium-, magnesium- en fosforgehalten van appelbladeren.
Vrijdag 3 October werden te Barendrecht aan de hand van kleurenfoto's „de symptomen van voedingsziekten" voor de assistenten van de Rijkstuinbouwconsulent Ir D. Kers toegelicht.
22 November vergaderde de Commissie voor de Phytopathologie van de K.N.B.V. Hier werd een voordracht gehouden over „virusziekten bij fruitgewassen".

J. W. Seinhorst:
Stengelaaltjes. Veren. v. Hoger Landbouwonderwijs, Groningen, 26 Febr.
Resistentie tegen aantasting door aaltjes. Nederl. Plantenziektenk. Vereniging, 15 Maart.
Aaltjesziekten in de tuinbouw. Tuinbouwdagen, 17 April.

T. H. Thung:
Enkele aspecten van het Virusprobleem. Bataafs Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam, 4 Febr. '52.
Herkenning en genezing van enkele virusziekten. Tuinbouwdagen, 17 April '52.
Met het virus in een grensgebied? Congres van de leraren in de Biologie te Amsterdam, 17 April '52.
(beide voordrachten op 17 April werden door verblijf van Prof. Thung in Engeland door Ir J. P. H. van der Want voorgelezen).
Virusonderzoek in Amerika. Plantenziektenk. Ver. te Utrecht.

De heren Ten Houten, Thung en De Fluiter hielden enige malen voordrachten over het onderzoek in Nederland voor de staf van phytopathologische en entomologische laboratoria in de Verenigde Staten van Amerika.

Dr J. G. ten Houten gaf op verzoek een korte uiteenzetting van het onderzoek van ziekten en plagen in Nederland tijdens de Jaarvergadering van de Association of

Northwest horticulturists, entomologists and phytopathologists te Puyallup (Washington).

Dit overzicht geeft een indruk van de activiteit van de I.P.O.-medewerkers in het afgelopen jaar. Met voldoening kan geconstateerd worden, dat ook 1952 zich kenmerkte als een voor ons instituut gunstig jaar, waarin verschillende voor de land- en tuinbouw in Nederland waardevolle resultaten werden bereikt. Deze zullen in de volgende hoofdstukken worden medegedeeld.

Dr J. G. TEN HOUTEN

2. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN VAN DE ENTOMOLOGISCHE AFDELING

door Dr H. J. DE FLUITER

PLAGEN VAN TUINBOUWGEWASSEN

FRUITTEELTGEWASSEN

Aardbei

Het onderzoek inzake de aardbeiviren en hun voornaamste vector, de aardbeiknotshaarluis, *Pentatrichopus fragaefolii* CCKLL, werd in 1953 uitgevoerd door Dr H. J. DE FLUITER, Mej. G. MOLENAAR en Mej. C. BLOM. De resultaten van het onderzoek betreffende de biologie en de phaenologie van de vector zullen hier kort vermeld worden; voor het verslag van de resultaten van het virusonderzoek zij verwezen naar p. 68. De waarnemingen omtrent het populatieverloop te velde, uitgevoerd aan de hand van het onderzoek van bladmonsters uit proefvelden in de provincies Groningen, Friesland, Utrecht, Zuid-Holland (de eilanden), Gelderland en Zuid-Limburg wees uit, dat de populatiedichtheid in 1952 in deze gebieden over het algemeen laag is gebleven. Slechts in Zuid-Limburg werd in de loop van Juni een opvallende steiging in de aantasting waargenomen. Daar, waar een noemenswaardige toename van de populatiedichtheid in de loop van het jaar werd waargenomen, viel deze in de maanden Juni en Juli, hetgeen ook verwacht werd in verband met de hoge temperaturen, waargenomen gedurende langere tijd in de maand April.

Het koude najaar had tot gevolg, dat zich dit jaar in de maanden September, October en November geen opvallende herfsttop ontwikkelde. In kweekproeven in de seriethermostaat werd de invloed van zwak schommelende temperaturen op de ontwikkelingsduur van pasgeboren larve tot volwassen dier, dat de eerste larve voortbrengt (dus van larve tot larve), nagegaan. De resultaten waren de volgende:

Bij een temperatuur van gemiddeld 24 °C bedroeg de ontwikkelingsduur van larve tot larve 8 dagen; bij 20 °C: 9 dagen; bij 19 °C: 11 dagen; bij 18 °C: 12 dagen; bij 15 °C: 15 dagen; bij 14 °C: 16 dagen; bij 7 °C: 21 dagen, terwijl bij een vrij constante temperatuur van 5 °C de dieren langzaam doch duidelijk in grootte toenamen en langer dan 14 weken in leven bleven; afzetten van nakomelingen werd in deze periode echter niet waargenomen.

In kasproeven kwam de grote gevoeligheid van de aardbeiknotshaarluis voor parathion en Systox weer duidelijk aan het licht.

Het onderzoek betreffende de biologie en de phaenologie van de aardbeiknotshaarluis zal in 1953 afgesloten worden.

Appel

Drs H. H. Evenhuis zette ook dit jaar in Zeeland zijn onderzoek betreffende de phaenologie en biologie van de *bloedluis* (*Eriosoma lanigerum* Hausm.) en het sluipwespje *Aphelinus mali* Hald. voort. Toen in de tweede helft van Maart de eerste wasafscheiding werd waargenomen, bleken er alleen luizen in het eerste- of hoogstens in het tweede larvenstadium aanwezig te zijn. De eerste bloedluizen waren einde April volwassen. Aan de hand van kweekproeven werden te Wilhelminadorp in 1953 11 generaties in de jaarcyclus van de bloedluis vastgesteld. Van de bloedluisparasiet, *Aphelinus mali*, werden in kweekproeven 5 generaties waargenomen.

Het verschijnen van de bloedluisparasiet werd op verschillende wijzen vastgesteld. Zwarte, geparasiteerde luizen werden in het winterseizoen opgeplakt op vierkante stukken houtbord, welke aan de Noord-, Oost-, Zuid- en Westzijde aan een paal in de proeftuin werden opgesteld (zie ook Jaarverslag 1951, p. 22); ook bevond zich een stuk boven op de paal, daarnaast werd een contrôle-object onder een afdak, afgeschermd van elke directe zonnebestraling, bewaard. Onder dat afdak bevond zich ook, in de vorm van enkele buizen met zwarte, geparasiteerde luizen, het depot, waarvan eveneens het uitkomen werd nagegaan. De waarnemingen geschiedden om de 2 à 3 dagen. Het uitkomen van de eerste wespen geschiedde als volgt: Zuid: 25 April; Oost, West en boven: 28 April; Noord en contrôle: 2 Mei; depot: 5 Mei. Op 30 April werden te Rilland de eerste wespen in de boomgaard waargenomen. Op 2 Mei werden honderd verse luizen onderzocht: 28 bevatten een ei en twee zelfs reeds een jonge larve van *Aphelinus mali*. Ook uit deze phaenologische gegevens blijkt weer duidelijk de invloed van de directe zonnebestraling op het verschijnen van de imagines.

In een verwaarloosde boomgaard te Kloetinge, die echter in de loop van het seizoen weinig last van bloedluis bleek te hebben, werden op regelmatige tijdstippen (meestal om de 6 dagen) monsters van 100 verse luizen onderzocht op parasitering. Hoge parasitering (meer dan 50 %) werd weer in twee perioden waargenomen, nl. omstreeks half Mei en in de tweede helft van Augustus. Van enkele wijfjes van de bloedluisparasiet werd het totale aantal gelegde eieren geteld, dit bedroeg resp. 47, 73, 95, 60, 138, dus gemiddeld ongeveer 80.

Een tweetal bespuitingsproeven werd uitgevoerd, nl. op Yellow Transparant te Wemeldinge en op Jonathan te Kattendijke. Mede door de geringe bloedluisaantasting konden uit deze proeven slechts enkele conclusies getrokken worden. De middelen parathion, Midol-tio, Systox en Schradan gaven alle een goede bestrijding, mits er goed werd gespoten. Bij de bespuiting met Schradan in de proef te Wemeldinge (op 17 Mei) bleef de bloedluis gedurende ongeveer twee maanden geheel achterwege.

Het onderzoek betreffende de over geheel Eurazië en het Middellandse Zeegebied verspreide *bladroller*, *Adoxophyes orana* F. v. R., werd door Drs D. J. de Jong uitgevoerd. Het insect was ook in 1952 weer de meest algemene soort in onze boomgaarden, alhoewel plaatselijk, b.v. in de Beemster, ook *Spilonota ocellana* talrijk optrad. De ontwikkeling van *A. orana* verliep in 1952 in hoofdzaak op dezelfde wijze als in 1951, alhoewel de ontwikkeling tot Juni in 1952 zeker sneller verliep. Limburg was phaenologisch vroeger en Noord-Holland later dan het midden van het land. In Groningen werd ook dit jaar weer slechts één generatie waargenomen. Winterbestrijdingen bleken wel enige invloed te hebben op de voorjaarsaantasting; de zomerpopulatie wordt er echter slechts weinig door beïnvloed.

De voorjaarsrupsen waren in 1952 algemeen sterk door sluipwespen en sluipvliegen (Tachinidae) geparasiteerd, hetgeen in Juli eveneens het geval was bij de nieuwe rupsgeneratie. De laatste rupsgeneratie in Augustus–September was in mindere mate geparasiteerd. Een twintigtal parasieten en hyperparasieten is thans bekend. De para-

sitering was in vele gevallen zeer nuttig en heeft stellig bijgedragen tot de, in vergelijking met de voorgaande jaren, gemiddeld veel geringere vruchtschade; ook de op de juiste wijze uitgevoerde bestrijding droeg hiertoe bij. In Augustus–September trad de eiparasiet, een *Trichogramma*-soort, weer op met een parasiteringspercentage van omstreeks 15–20 %, hetgeen nuttig, doch onvoldoende is.

Mede door de rupsparasitering was de eerste vlindervlucht in 1952 betrekkelijk klein en waren de eispiegels moeilijk te vinden; toch was de eiproductie aanzienlijk, gezien het vaak grote aantal rupsen, dat later in de jonge loten te vinden was.

Uit proeven bleek, dat alle DDT-preparaten ± 2 × zolang werkten als de parathionpreparaten; de DDT-pasta had de langste werkingsduur ten opzichte van *Ad. orana*-rupsjes in het eerste ontwikkelingsstadium.

De bestrijdingsproeven in 1952 hebben niet datgene opgeleverd, wat verwacht werd, nl. uitsluitsel omtrent de speling, die de spuittijdstippen toelaten in Juni-Juli. In hoofdzaak was dit te wijten aan de geringe vruchtaantastingen in de proefpercelen. Bij de tijdstippenproeven in de Wester Blokker en Kedichem waren de vruchtaantastingen miniem; zo ook in Simpelveld; in Dreumel trad ook maar een kleine vruchtaantasting op.

Bij de tijdstippenproef in Hummelo was het percentage beschadigde vruchten in de val belangrijker groter dan in de pluk, hetgeen ook in een proef te Deil (Gld) het geval was. De gegevens, welke door Dr G. S. v. MARLE in dit verband in de proef te Hummelo verzameld werden, worden vermeld in de onderstaande tabel:

		Bespuiting 1	Bespuiting 2	Bespuiting 3	Contrôle
Bladroller	Val	3,6 ± 0,9	9,6 ± 4,5	8,5 ± 0,6	20,6
	Pluk	0,7 ± 0,2	2,0 ± 0,3	2,1 ± 0,0	6,1
Wormsteek	Val	6,2 ± 1,7	7,4 ± 3,5	9,3 ± 1,1	9,5
	Pluk	0,0 ± 0,04	0,1 ± 0,04	0,2 ± 0,04	0,4

De bestrijdingsproef te Wolfaartsdijk (Z) liet een behoorlijke bestrijding zien, wanneer twee keer met parathion werd gespoten op 4–6 en 7–7, of 4–6 en 17–6, of 17–6 en 14–7. Merkwaardig was hier, dat ook de aantasting door de rupsen van de tweede rupsgeneratie in Augustus–September op de onbehandelde bomen, die tussen de bespoten bomen in stonden, groter was, hoewel toch op geen enkel object was gespoten tegen deze tweede generatie.

In Hummelo was het object, dat gespoten werd met parathion op 5–6 en 27–6 (5–6 is ± 1 week na het afzetten der eerste eieren), beter dan de objecten, die op 13–6 en 4–7 of op 20–6 en 11–7 waren gespoten; dit gold speciaal voor de vruchtaantasting in de val, want in de pluk waren de verschillen zeer klein. De wormstekigheid was in de pluk zeer gering, ook bij het onbehandelde object.

Bij de bestrijdingsproef in Greup voldeed een behandeling met parathion in de voor spint gebruikelijke concentratie. In deze proef was een speling van 11 dagen voor het eerste spuittijdstip toelaatbaar, terwijl o.a. een enkele DDT-bespuiting per rupsgeneratie weer een goede bestrijding gaf. Bovendien was het effect van een enkele parathionbespuiting bij het verschijnen van de eerste rupsjes ditmaal reeds vrij behoorlijk. Wanneer deze bespuiting in Juni 11 dagen later werd uitgevoerd, was het effect nog wat beter.

Evenals in 1951 werden ook in 1952 door Drs H. H. EVENHUIS waarnemingen gedaan over het verschijnen van de vlinders van het *fruitmotje*, *Enarmonia pomonella* (L). In de gewone, overdekte depotkisten verschenen de eerste vlinders op 3 Juni; 25 %

was uitgekomen op 27 Juni; 50% op 1 Juli en 75% op 6 Juli. Om de invloed van de directe zonbestraling op het uitkomen van de vlinders na te gaan, werd een drietal gazen kooien, waarin op de achterwand opgeplakte cocons van het fruitmotje (uit vangbanden geknipt) waren aangebracht, op verschillende manieren opgehangen. Eén werd op een open plaats aan de Zuidkant van een paal op de proeftuin geplaatst, een andere aan de Zuidkant van de stam van een pereboom (later in het seizoen geheel beschaduwd), terwijl de derde onder een afdak als contrôle-object werd bewaard, onder dezelfde omstandigheden als de gewone depotkisten (elke directe zonbestraling was hier uitgesloten). Het uitkomen van de vlinders geschiedde in deze proef als volgt:

Paal:	eerste vlinder 12 Mei;	25%: 17 Mei;	50%: 19 Mei;	75%: 25 Mei.
Boom:	eerste vlinder 23 Mei;	25%: 29 Mei;	50%: 5 Juni;	75%: 13 Juni.
Contrôle:	eerste vlinder 8 Juni;	25%: 19 Juni;	50%: 27 Juni;	75%: 29 Juni.

Met ingang van Mei werd voorts elke dag de temperatuur in de avondschemering nagegaan. Op 8 Mei was de temperatuur gunstig voor de activiteit van de vlinders (hoger dan 15 à 16 °C in de avondschemering). Toen werden echter geen vliegende vlinders waargenomen, dit was wel het geval op de volgende gunstige avond (18 Mei). In een vangpot met een lokvloeistof werd de eerste vlinder van het fruitmotje op 28 Mei opgemerkt (deze had dus gevlogen op de avond van 27 Mei, welke gunstig was voor activiteit). Tussen 27 Juni en 9 Juli waren de avonden onafgebroken zeer geschikt; in die tijd viel ook de top van het uitkomen van de vlinders in de gewone depotkisten.

Op 21 Mei werden in Wilhelminadorp de eerste eitjes van het fruitmotje gevonden en op 4 Juni werd in een boomgaard te Goes de eerste aantasting waargenomen.

Evenals in de voorgaande jaren werd ook in 1952 in Zeeland weer een tweede generatie opgemerkt. Vangbanden werden daartoe regelmatig gecontroleerd; daarbij werden op 360 rupsen 6 poppen gevonden; ongeveer 1½% van de ingesponnen rupsen leverde dus een vlinder van de tweede generatie op. In een depotkist werd het uitkomen van vlinders van de tweede generatie nagegaan: er verschenen 6 vlinders tussen 4 en 29 Augustus. Ook in Zuid-Limburg werd een tweede generatie waargenomen; dit was echter niet het geval in Groningen, Noord-Holland en de Betuwe.

In een gazen vliegkooi, waarin enkele appelboompjes (Golden Delicious) stonden, werden waarnemingen gedaan over het eierleggen. Op 30 Juni werden 5 verse mannetjes en 5 verse wijfjes in de kooi gebracht; de wijfjes gingen pas op de avond van 1 Juli tot eierleggen over, alhoewel de avond van 30 Juni reeds gunstig daarvoor was. Een uitgesproken top was er reeds op 2 Juli. De top van uitkomen viel op 14 Juli, dus 14 dagen na het verschijnen van de vlinders.

Enkele oriënterende proeven werden uitgevoerd over de werking van DDT (pasta: 0,1% van het zuivere product), parathion (spuitpoeder: 0,015% van het zuivere product) en loodarsenaat (spuitpoeder 0,3%) ten opzichte van de jonge rupsen (door het bespuiten van de appels) en van de beide eerste middelen ten opzichte van de vlinders (in flessen met bespoten twijgen). De werkingsduur van DDT ten opzichte van de jonge rupsen kan globaal worden gesteld op 16 dagen, die van parathion en loodarsenaat op 8 dagen. De levensduur van de vlinders bedroeg voor de flessen met bespoten twijgen voor DDT: 3 à 5 dagen, voor parathion 1 à 2 dagen, terwijl in flessen met niet bespoten twijgen de vlinders 6 à 7 dagen bleven leven.

Een drietal veldbespuitingsproeven werd resp. te Biezelinge (op sterappel), te Rilland (op goudreinette) en te Kapelle (op goudreinette) uitgevoerd. Uit de eerste proef bleek, dat ook bij een eenmalige bespuiting (op 9 Juli), zowel parathion (0,015% spuitpoeder) als loodarsenaat (0,3% spuitpoeder) hetzelfde resultaat gaven. De beide andere proeven waren als tijdstippenproeven opgezet (met parathionspuitpoeder

0,015 %). Uit deze twee proeven konden de juiste bespuitingstijdstippen niet nauwkeurig worden vastgesteld; waarschijnlijk is enige speling in de tijdstippen mogelijk. Wel bleken twee bespuitingen noodzakelijk te zijn; deze mogen voorts niet verder dan 2 à 3 weken uit elkaar liggen. De speling in de tijdstippen is van groot belang in verband met de mogelijkheid van combinatie met de bladrollerbestrijding.

Over de *zuringbladwesp*, *Ametastegia glabrata* FALLEN, zijn in de jaren 1934, 1939, 1942 en vrij geregeld sedert 1950 meldingen over schade aan appelen bekend; soms werd meer dan 60 % van de totale hoeveelheid geoogste vruchten door de larven van dit insect beschadigd. Drs D. J. DE JONG vond in 1952 gelegenheid om de levenswijze van dit insect in Nederland nader te bestuderen. De bladwesp bleek in ons land 2 generaties per jaar te ontwikkelen. De vluchten vonden in 1952 plaats van eind Mei tot begin Juli en van eind Juli tot in September. Het onderzoek naar de voedselplanten heeft tot dusver uitgewezen, dat alleen vertegenwoordigers van de Polygonaceae, nl. *Polygonum*-(= duizendknoop), *Rumex*-(= zuring), *Fagopyrum*- en *Rheum* (= rhabarber)soorten als voedsel door de verschillende ontwikkelingsstadia van de bastaardrupsen worden geaccepteerd. Alle andere aangeboden gewassen, waaronder een groot aantal boomgaardonkruiden en groenbemesters, waaronder diverse grassen, klavers en wikken, *Phacelia*, winden, muur, melde, alsem en ook Chenopodiaceae (*Chenopodium album* en de voederbiet) werden niet als voedsel aangenomen. Op alle onderzochte Polygonaceae kon een volledige ontwikkeling plaats vinden. Ei-afzetting werd slechts waargenomen op diverse *Rumex*- en *Polygonum*-soorten, doch zal vermoedelijk eveneens plaats kunnen vinden op boekweit en rhabarber; geen ei-afzetting werd waargenomen in besmette boomgaarden op een twintigtal onderzochte ondergewassen, die tot andere plantenfamilies behoren.

Een aantal gegevens betreffende de biologie en de phaenologie van het insect kon verzameld worden. De ei-afzetting vindt plaats aan de onderzijde van de bladeren. De overwintering vond als regel plaats toen de larven van de tweede generatie drie keer verveld waren. Op een gegeven moment wordt dan het eten vrijwel gestaakt en begint het zoeken naar overwinteringsplaatsen, waartoe gangetjes geboord worden in alle mogelijke stengels enz.; ook wordt daarbij in vruchten geboord, nl. wanneer ze een vruchtstruik op hun weg tegenkomen.

Bestrijdingsmogelijkheden zijn in principe: onkruidbestrijding, het aanleggen van lijmbanden in het begin van September en een bestrijding met chemische middelen van de schade veroorzakende larven in September door b.v. bespuiten van de ondergroei of de struiken met DDT (ook voor parathion en rotenon bleken de larven gevoelig te zijn).

De heer M. v. D. VRIE, hoofdassistent bij het I.P.O., zette het onderzoek betreffende de bestrijding van het *fruitspint*, *Metatetranychus ulmi* KOCH, voort.

De aantasting door het fruitspint is in 1952 over het algemeen ernstig tot zeer ernstig geweest. Reeds vrij vroeg in het seizoen, nl. eind Mei–begin Juni, kon op verschillende bedrijven een ernstige bruinverkleuring worden waargenomen. Verschillende oorzaken zijn hiervoor aan te wijzen. In de eerste plaats waren in de winter 1951–1952 vrij veel wintereieren aanwezig. In de tweede plaats was het weer in de maanden April en Mei gekenmerkt door weinig neerslag en hoge temperaturen. Hierdoor en vooral door de geringe hoeveelheid neerslag, kon een groot aantal mijten volwassen worden, terwijl door de hoge temperaturen het schadebeeld vrij vroeg kon optreden. Toen eenmaal de aantasting dit stadium bereikt had, werd de bestrijding algemeen aangepakt, doch in vele gevallen was toen de schade reeds aangericht. Algemeen werd geklaagd over het niet voldoende werken van parathion. Als reden werd daarvoor de lage relatieve luchtvochtigheid genoemd. In proeven is echter gebleken, dat, wanneer de bespuitingen met voldoende zorg en nauwkeurigheid worden uitgevoerd de resultaten

altijd goed kunnen zijn. Verder werd ook als reden opgegeven, dat het fruitspint resistent tegen parathion zou zijn geworden. In oriënterende proeven kon hiervan echter niets waargenomen worden.

Nadat reeds in 1951 gebleken was, dat met behulp van „systemische insecticiden" nl. Schradan en Systox zeer fraaie resultaten bereikt kunnen worden, werden deze proeven in 1952 op uitgebreide schaal voortgezet.

Het doel van het onderzoek was:

1. na te gaan of met een éénmalige behandeling met dit type middelen een zodanige doding bereikt kan worden, dat een tweede behandeling niet meer nodig is.
2. wanneer – in welke periode van het groeiseizoen – de behandeling het best kan worden uitgevoerd.
3. na te gaan of er verschillen bestaan in werkingsduur tussen de twee typen – het Schradan- en het Systox-type.
4. na te gaan hoe het gesteld is met de phytocide werking.
5. na te gaan hoe de werking is met betrekking tot andere plagen, zoals bladluis, bloedluis, bladroller, fruitmotje en andere voorkomende plagen.

In samenwerking met Drs H. van Genderen van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid werd een onderzoek ingesteld naar de snelheid, waarmede de gebruikte middelen, zowel in de bladeren als in de vruchten, omgezet en afgebroken worden. Het doel van dit onderzoek was:

1. een verband te vinden tussen het gedood worden van het fruitspint en het nog aanwezig zijn van het middel,
2. na te gaan, welke periode tussen het toepassen van het middel en het oogsten aangehouden moet worden opdat de consument geen nadelige gevolgen van het consumeren van de vruchten van de behandelde bomen ondervindt.

Door de medewerking van de heer Sj. Wartena te Kattendijke kon beschikt worden over een rij Goudreinette en een rij Perzikrode Zomerappel, waarop deze middelen verspoten konden worden. De bespuitingen werden uitgevoerd in de maanden Mei, Juni, Juli en Augustus, met behulp van een normale motersproeimachine.

De waarnemingen werden als volgt gedaan:

a. Spintmonsters. Wekelijks verzamelen van 100 bladeren per object. Deze werden bewaard bij + 2 °C. In de loop van de volgende dagen werd, met behulp van een binoculaire loupe het aantal mijten en eieren geteld. Door van de totalen een gemiddelde te berekenen konden vergelijkbare getallen verkregen worden.

b. Monsters voor de chemische analyse. Wekelijks werden hiervoor 100 bladeren en ongeveer $\frac{1}{2}$ kg vruchten per object verzameld. Zo spoedig mogelijk werden deze monsters naar het Rijks Instituut voor Volksgezondheid gestuurd, waar ze verder behandeld werden (zie p. 24).

Resultaten van de spintbestrijding.

Uit de resultaten van de bovengenoemde proeven konden de volgende conclusies getrokken worden:

1. In alle gevallen, waar Systox werd toegepast, werd een zeer goede doding bereikt. Een hernieuwde aantasting vond niet meer plaats. Voor de practijk lijkt de eerste bespuiting, dus die vlak na de bloei, het meest aantrekkelijk, aangezien hierbij geen enkele beschadiging werd waargenomen.
2. Waar Schradan werd toegepast, werd niet in alle gevallen een goede bestrijding verkregen. Alleen in die gevallen, waar de bespuiting vroeg werd toegepast, werd een goed resultaat waargenomen. Verder werden aanwijzingen verkregen, dat naarmate de bespuiting later in het seizoen uitgevoerd wordt, de werkingsduur korter wordt.

Drs H. VAN GENDEREN, Hoofd van de Pharmacologische Afdeling van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Utrecht, verrichtte het chemisch onderzoek op residu van bladeren en vruchten der behandelde bomen ten behoeve van de toxicologische beoordeling. Aan het door Drs VAN GENDEREN in dit verband uitgebrachte rapport, ontlenen wij, dat de behandeling van de zomerappel (Perzikrode) met Schradan op 3 weken voor de oogst juist aan de korte kant is. Een termijn van 4 weken zou onder de gegeven omstandigheden misschien voldoende zijn geweest. Gezien de waargenomen sterke seizoensinvloed zal hier echter een grote veiligheidsmarge bij opgeteld moeten worden. Bij de met Schradan behandelde winterappelen (Goudreinette) werden in de vruchten pas 9 weken na de behandeling te verwaarlozen hoeveelheden insecticide gevonden. Bij Systox was in de gegeven dosering, die aan de hoge kant zou zijn gelegen, bij de zomerappelen na 3 weken nog zoveel overgebleven, dat de consumptie van deze appelen zeker afgeraden moest worden. Hoeveel tijd van te voren met Systox gespoten zou kunnen worden om veilige zomerappelen te krijgen, kan nog niet gezegd worden. Aanwijzingen werden echter verkregen, dat een bespuiting met Systox, uitgevoerd op ca 8 weken voor de oogst, aan de veilige kant zou zijn. Bij de winterappelen, die met Systox behandeld waren, werden pas na 10 weken na de bespuiting in de inmiddels geoogste appelen te verwaarlozen hoeveelheden insecticide aangetroffen. Bij bovengenoemde beoordeling werd aangenomen, dat zowel bij Schradan als bij Systox een residugrens van 0,1 p.p.m. getolereerd kon worden.

Een onverwacht gunstig verloop van de op p. 23 vermelde proeven maakte het mogelijk waarnemingen te doen over de invloed van de spintaantasting op de grootte van de oogst. In de loop van de zomer werden nl. reeds aanwijzingen verkregen, dat de vruchten van de bomen, waar het fruitspint goed werd bestreden, groter waren. Tijdens de oogst werden hierover tellingen en wegingen uitgevoerd. Door alle vruchten te tellen en te wegen, werden sterke aanwijzingen verkregen in de richting, dat de bomen, die practisch geen mijtenschade hebben gehad, de grootste vruchten opleverden. Verder bleek, dat de periode, waarin de schade werd aangericht, reeds vrij vroeg in het seizoen lag. Kleinere vruchten werden namelijk reeds aangetroffen op bomen, die op 10 Juni behandeld werden. Na deze datum treedt geen verandering van betekenis meer op (op 10 Juni kon nog slechts zeer weinig schade worden waargenomen; de meeste bruinverkleuring trad echter op gedurende de maand Juli). In hoeverre uit deze gegevens geconcludeerd zou kunnen worden, dat ook op die plaatsen, waar geen spintschade waargenomen wordt, doch waar wel spint aanwezig is, ook al schade wordt aangericht, kan slechts door verder onderzoek uitgemaakt worden.

Voorts werden aanwijzingen verkregen, dat ook de bladgrootte en de scheutlengte door de spintaantasting nadelig beïnvloed kunnen worden. In verband hiermede werd een aantal waarnemingen gedaan, die echter nog nader uitgewerkt moeten worden.

Met PCPBS werden enkele kleine veldproeven en enkele laboratoriumproeven uitgevoerd. In het veld bleek dit middel, een zeer lange werkingsduur te bezitten. Het werkte uitsluitend als ovicide tegen zomereieren; larven en andere stadia werden niet gedood. Bomen, die midden Juni met dit middel waren bespoten, waren omstreeks half Augustus nog practisch vrij van spint. In de loop van Augustus en September is hier echter een hernieuwde aantasting opgetreden, die tot gevolg had, dat een zeer belangrijke hoeveelheid wintereieren gelegd kon worden, mede door het in zeer grote mate aanwezig zijn van goed voedsel.

Ook in laboratoriumproeven bleek dit middel, in vergelijking met b.v. oliebevattende middelen, een zeer goede ovicide werking te bezitten.

Op de James Grieve werd een beschadiging van de vruchten waargenomen, die aan hagelschade deed denken, terwijl ook vervroegde rijping werd waargenomen. Op

andere rassen werd geen schade waargenomen; hierop werd dit middel echter veel later toegepast.

EPN 300 heeft naast zeer goede mijtendodende eigenschappen ook enige ovicide werking. Het werkt beduidend langer dan parathion, maar of van een eenmalige behandeling een evengoed resultaat verwacht kan worden als van tweemaal parathion moet nog verder onderzocht worden.

K 6451 (Ovotran) heeft ook uitsluitend ovicide eigenschappen en kan het best vergeleken worden met PCPBS.

Aramex bezit zowel mijten- als eidodende eigenschappen. De werkingsduur schijnt echter vrij kort te zijn.

In 1951 is met financiële steun van de UYTTENBOOGAART-ELIASEN-STICHTING, het I.T.B.O.N., het I.P.O. en „ZEELANDS PROEFTUIN", in Zeeland een onderzoek begonnen over de invloed van cultuurmaatregelen op de fauna van boomgaarden. Dit onderzoek stond onder leiding van Prof. Dr D. J. KUENEN, gastmedewerker bij het I.P.O.

In 1951 werd daartoe een boomgaard uitgezocht, die één jaar in algemene studie zou worden genomen en vervolgens in 8 percelen zou worden verdeeld, waarover vier verschillende behandelingen zouden worden verspreid.

De waarnemingen in 1951 verliepen gunstig. In de winter 1951–1952 ging de boomgaard in andere handen over en zonder waarschuwing werd het hele bedrijf gespoten en gesnoeid, zodat de proef geen voortgang kon vinden.

Aangezien het onmogelijk bleek een ander bedrijf te vinden, dat geheel aan de te stellen eisen voldeed, werd besloten om een aantal verzorgde en verwaarloosde bedrijven op te zoeken en hierin de onderzoekingen voort te zetten. Door vergelijking van de verschillende bedrijven zou het dan mogelijk moeten zijn de verschillende factoren wat meer te analyseren om zo tot een juist begrip te komen van de invloed van elk der afzonderlijke invloeden op de fauna.

Mej. A. POST, biol. dra, heeft dit werk in 1952 gedaan en de resultaten zijn bevredigend. Daarbij is o.a. het volgende gebleken:

a. de mate van scheutgroei, knopvorming, bloei, vruchtzetting en diktegroei is wel in alle verzorgde bedrijven beter dan in de verwaarloosde, maar binnen elke groep is zoveel variatie, dat, zoals verwacht werd, nadere differentiatie nodig en mogelijk zal zijn;

b. de minerale samenstelling der bladeren van de verschillende bedrijven verschilt zeer weinig. Opvallend is alleen een veel hoger stikstofgehalte in de verzorgde bedrijven;

c. er is een negatieve correlatie tussen aantallen spintmijten en *Bryobia*-mijten in elke boomgaard. In de verwaarloosde bedrijven was het aantal roofvijanden van de spintmijt uitermate klein. Er is dus waarschijnlijk geen verband tussen doden van roofvijanden door bespuitingen en het optreden van de spintplaag;

d. bij *Enarmonia pomonella* vinden we geen merkbare toename in verzorgde bedrijven. De schade in verwaarloosde bedrijven is zeer groot.

De aantasting door andere Tortriciden, die zowel van de bladeren als van de vruchten eten, is omgekeerd evenredig met de hoeveelheid jong blad (= hoeveelheid gevormd schot) en omgekeerd evenredig met het aantal vruchten;

e. het aantal gevonden kevers, wantsen en vliesvleugeligen was gering. Dit kan ten dele het gevolg zijn van onvolledige bemonstering. De aantasting van wants en appelzaagwesp in de verwaarloosde bedrijven was niet hoog en slechts weinig meer dan in de verzorgde bedrijven, waar door parathionbespuitingen een goede bestrijding was verkregen.

Deze waarnemingen zijn van oriënterende aard. In de loop van enkele jaren hoopt men wat meer kwantitatieve gegevens te hebben verzameld.

Peer

In verband met de ziekte van Dr S. Leefmans werden de waarnemingen over de *pereringlarve* (*Agrilus sinuatus* Oliv.) door de heer W. Nijveldt, hoofdassistent bij het I.P.O., voortgezet. Een depot, dat bestond uit aangetaste peretakken uit Noord-Holland, leverde slechts 2 kevers op. Na het verschijnen van de eerste kever op 10 Juni werd het advies gegeven om op 14 of 15 Juni met de bestrijding te beginnen. Volgens mededeling van de heer H. Strietman (Hoorn) vertoonden niet behandelde percelen in zijn rayon meer of minder hevige aantastingssymptomen; op de regelmatig behandelde goed gesnoeide en daarna geïnspecteerde bedrijven was de toestand daarentegen gunstig te noemen.

Pruim

In verband met beschadigingen door „Spintkevers" bij pruimen in het rayon van het consulentschap Zutphen, stelde Dr Ir G. S. van Marle, gastmedewerker bij het I.P.O., een onderzoek in. Het bleek, dat men hier niet te doen had met spintkevers, doch met een aantasting door de houtkever, *Anisandrus dispar*. De aantasting was niet tot pruimen beperkt, maar bleek ook op appels, peren en kersen voor te komen. Vooral in de IJsselstreek werd dit insect op verschillende plaatsen aangetroffen. In een enkel geval was infectie van uit een loofhoutbos waarschijnlijk; in andere gevallen kon de besmettingsbron niet met zekerheid worden aangewezen.

Voor jonge bomen en struiken is dit insect zeer gevaarlijk en het is vrij zeker niet altijd secundair. In verschillende gevallen kon nl. geen andere oorzaak gevonden worden, die de aantasting had ingeleid, tenzij misschien een zeer geringe schade door droogte.

Framboos

Het in 1951 begonnen onderzoek inzake de vector(en) van het dwergziektevirus werd door Dr H. J. de Fluiter en de heer F. A. van der Meer in 1952 voortgezet. In het jaarverslag over 1951 werd reeds vermeld, dat in 1951 talrijke infectieproeven waren verricht met de grote frambozenluis, *Amphorophora rubi* Kltb. In deze proeven werd gewerkt met 10–15 cm hoge jonge planten, opgegroeid uit wortelstek, die geïnfecteerd werden met 10 en meer bladluizen van de bovengenoemde soort, die zich eerst gedurende minstens een week gevoed hadden op een typisch dwergzieke framboos. Nadat de luizen zich voorts weer 1–2 weken op de indicatorplanten gevoed hadden, werden de planten ontsmet en vervolgens in een bladluisvrije ruimte verder opgekweekt. In totaal werden op deze wijze op 75 frambozen en bramen (waaronder de rassen Radboud, Malling Promise, Walfried, Gertrudis, Preussen, Milton en *Rubus saxatilis)* infectieproeven uitgevoerd. Alhoewel in practijkaanplantingen – aangelegd in het besmette gebied om Breda in het voorjaar van 1951 met plantmateriaal, dat met zekerheid gezond was – reeds in Juni 1952 vele planten de typische symptomen van de dwergziekte vertoonden, werden tot einde 1952 bij geen der proefplanten ziektesymptomen waargenomen. Dit, en het feit, dat in Mei 1951 met dwergziek materiaal beënte Norfolk Giant planten in September 1951 reeds duidelijke dwergziektesymptomen vertoonden, terwijl van 6 in Juni 1952 met ziek materiaal beënte Radboudplanten er eind 1952 ook reeds één duidelijk ziek was, wijst er op, dat *Amphorophora rubi* Kltb. waarschijnlijk niet de vector van het dwergziektevirus is, alhoewel deze bladluis bij de verspreiding van een aantal andere virusziekten van de framboos, o.a. het mozaïek, wel een belangrijke rol speelt.

Daar de mogelijkheid niet uitgesloten is, dat in de infectieproeven van 1951 en 1952 nog met te weinig luizen werd gewerkt, zijn in Augustus 1952 nog een 15-tal jonge frambozenplanten geïnfecteerd met grote aantallen van *Amphorophora rubi* (100–300 ex.), die hun ontwikkeling geheel op typisch dwergzieke planten hadden doorgemaakt. De resultaten van deze proeven kunnen pas in de loop van 1953 bekend worden.

In 1952 werd ook nog een aantal zuigtijdproeven met *Amphorophora rubi* ingezet. In totaal werden in deze proeven 72 frambozenplanten, behorende tot de rassen Radboud en Norfolk Giant, opgenomen.

In deze proeven lieten wij zowel de zuigtijd op de zieke plant (infector) als de zuigtijd op de te infecteren plant (indicator) variëren.

Uit infectieproeven met „*Amphorophora rubi van braam*" op framboos en met „*Amphorophora rubi van framboos*" op braam bleek duidelijk, dat „Amphorophora van framboos" zich niet of met zeer veel moeite op braam (*R. caesius*) kon staande houden; „Amphorophora van braam (*R. caesius*)" overgebracht op framboos (Radboud) handhaafde zich wel; de kolonies gingen meestal echter spoedig sterk achteruit.

Bij overbrengen van „A. rubi van framboos" op framboos en van „A. rubi van braam" op braam (*R. caesius*) sloegen de dieren goed aan en ontwikkelden spoedig welvarende kolonies. Dit wijst er op, dat „A. rubi van framboos" vermoedelijk een andere physiologische strain is dan „A. rubi van braam" (zie ook jaarverslag 1951, p. 27).

Om een inzicht te krijgen in het optreden van de gevleugelden van de *grote frambozenluis* (*A. rubi* KLTB.) te velde werden op 21 Mei en 9 Juni op een viertal bedrijven in de omgeving te Breda en wel bij de heer SPRENKELS te Princenhage, bij de heer JOCHEMS te Oekel [1]), bij de heer KUSTERS te Dorst [1]) en bij de heer VAN DE ENDE te Beek, gele vangbakken (zgn. „MOERICKE-vangbakken", gewijzigd model volgens HILLE RIS LAMBERS) opgesteld. De inhoud dezer bakken werd om de 2 dagen door medewerkers ter plaatse in buizen met alcohol gedaan en verder te Wageningen onderzocht. Uit dit onderzoek bleek, dat in 1952 de eerste gevleugelden van de grote frambozenluis in de bakken in het laatst van Mei (26 Mei) werden aangetroffen. Een sterke vlucht vond met enkele onderbrekingen door ongunstig weer plaats van 4 t/m 30 Juni. In Juli werden in de bakken nog slechts enkele gevleugelde exemplaren van deze bladluissoort gevangen; op één plaats werden ook op 13 Aug. nog enkele gevleugelde exemplaren in de vangbak aangetroffen. Ook van de kleine frambozenluis (*Aphis idaei* V. D. GOOT) konden op deze wijze de vluchten worden vastgesteld. De eerste gevleugelden van deze soort werden ook in het laatst van Mei waargenomen. Een sterke vlucht vond plaats gedurende de eerste helft van Juni; zij zette zich in gematigde vorm voort tot einde Juni, waarna zij stopte. In één aanplant werd op 10 Juli nog een sterke vlucht van deze bladluissoort vastgesteld; terwijl in dezelfde aanplant ook van 20–24 Sept. nog een kleine vlucht kon worden aangetoond. In de drie andere aanplantingen werd na einde Juni alleen in de periode van 5–10 Juli in de vangbakken nog een gering aantal gevleugelden van deze bladluissoort aangetroffen.

De infectieproeven met de *kleine frambozenluis*, *Aphis idaei* V. D. GOOT, werden ook nog voortgezet; 2 planten, die op 26 Mei 1951 met enkele honderden exemplaren van deze bladluissoort, afkomstig van duidelijk dwergzieke planten uit Breda, geïnfecteerd werden, vertoonden einde 1952 nog geen symptomen. In het voorjaar van 1952 werden de proeven met ongevleugelde en gevleugelde exemplaren van deze bladluissoort, wederom afkomstig van dwergzieke planten uit de omgeving van Breda, op een groter aantal planten van de rassen Radboud en Norfolk Giant herhaald. De luizen gingen echter zeer moeilijk op de te infecteren planten over.

[1]) Deze bedrijven liggen niet in het zwaar besmette gebied; de beide andere wel.

Door *Aphis idaei*, de kleine frambozenluis, gedurende de zomermaanden regelmatig over te enten op jonge planten, gelukte het om ook gedurende de zomermaanden geregeld de beschikking te hebben over de „voorjaarsvorm". Op deze wijze konden ook nog in Juni en Juli infectieproeven met vrij grote aantallen gevleugelden op gezonde planten uitgevoerd worden.

In de eerste helft van 1952 uitgevoerde infectieproeven met een tweetal van zieke frambozen verzamelde, niet nader op naam gebrachte *Jassidae*, leverden ondanks het feit, dat de indicatorplanten met ± 20 exemplaren geïnfecteerd werden tot einde 1952 geen positieve resultaten op.

Infectieproeven uitgevoerd met schuimcicaden (*Aphrophora* spec.), die als larven op dwergzieke frambozen gebracht werden om daarna 10 dagen later als volwassen dier op gezonde indicatorplanten (zaailingen Walfried en zaailingen *Rubus caesius*) te worden overgebracht, waarop zij zich vervolgens nog eens 10 dagen konden voeden, leverden tot einde 1952 eveneens geen positieve resultaten op.

In Juli 1952 werden infectieproeven ingezet met een *Macropsis*-soort, en cicadellide, welke in het voorjaar in het laboratorium vrij talrijk op enkele dwergzieke planten van *R.odoratus* werden aangetroffen (vermoedelijk overwintering in eistadium op framboos!). Einde van het verslagjaar waren deze planten nog gezond. In het najaar (September t/m November) nam de heer VAN DER MEER in veldaanplantingen een concentratie waar van een cicadellide te weten *Empoasca pteridis* DAHLB. (det. W. WAGNER). Uit verdere proeven bleek, dat bij overbrengen op framboos gedurende de wintermaanden in een warme kas door deze dieren eieren werden afgezet, welke na enige tijd larven opleverden, die zich op framboos tot volwassen dier ontwikkelden. Met een aantal dezer in de herfst gevangen dieren werden eveneens infectieproeven ingezet. De resultaten hiervan kunnen pas het volgend jaar bekend worden.

Uit de door de heer VAN DER MEER verzamelde gegevens inzake het optreden van de eerste symptomen in de jonge aanplantingen (geplant met gezond materiaal) en de uitbreiding van de ziekte in jonge en oudere aanplantingen werden aanwijzingen verkregen, dat de infectie vermoedelijk plaats vindt in het najaar of in het najaar en voorjaar; tevens blijkt de aantasting zich in aanplantingen ouder dan 2 jaar slechts weinig en dan langzaam uit te breiden; dit in tegenstelling met de jongste aanplantingen, waarin over het algemeen in het einde van het tweede jaar reeds een hoog aantastingspercentage wordt waargenomen; in het derde jaar neemt dit percentage dan meestal slechts weinig toe.

Door de heer VAN DER MEER werden in het zwaar besmette gebied om Breda de volgende wantsen en cicadelliden verzameld van framboos: *Lygus pubescens* REUT. [1]), *Lygus pratensis* L. [1]), *Camptobrochis lutescens* SCHILL. [1]), *Cicadula sexnotata* FALL [1]), *Eupterix atropunctata* GOEZE [1]), *Typhlocyba tenerrima* H. S.[1,2]), *Typhlocyba rosae* L. [1]), *Euscelis variegatus* KB. [1]), *Erythroneura flammigera* GEOFFR. [1]), *Erythroneura angustata* LETH. [2]), *Aphrophora alni* FALL., *Tettigoniella viridis* L. [1]), *Macropsis fuscula* ZETT. (= *rubi* BOH) [2]) en *Empoasca pteridis* DHLB. [2]).

In twee eenjarige aanplantingen in het zwaar aangetaste gebied werden bestrijdingsproeven ingezet en wel een tijdstippenproef en een middelenproef.

In de *tijdstippenproef* werden de middelen parathion en Systox opgenomen; in de A-objecten werd vanaf 15 April tot en met 5 November om de 14 dagen een bestrijding uitgevoerd; in de B-objecten werd de bestrijding met dezelfde tussenperioden uitgevoerd van 15 April t/m 1 September; in de C-objecten geschiedde dit van 15 April

[1]) Gedetermineerd door Dr C. BLÖTE, Rijksmuseum voor Nat. Hist. te Leiden.

[2]) Gedetermineerd door W. WAGNER te Hamburg.

t/m 17 Juni. Object D was het onbehandelde contrôle-object. De proef werd in drie herhalingen opgezet. Uit deze proef kunnen aanwijzingen verkregen worden omtrent de perioden, waarin de infectie van de aanplant plaats vindt.

De *middelenproef* werd opgezet met 5 objecten (parathion, TEP, Systox, DDT-emulsie en onbehandeld) in drie herhalingen. Bestreden werd van 15 April t/m 4 November; de bespuitingen werden om de 14 dagen herhaald.

De resultaten van deze proeven kunnen pas in de loop van 1953 bekend worden. Wel kan reeds gezegd worden, dat parathion en Systox een uitstekende bladluisbestrijding gaven.

Rode bes

Het onderzoek betreffende *Synanthedon* (= *Aegeria* = *Sesia*) *tipuliformis* (CL.) werd ook in 1952 door ziekte van Dr S. LEEFMANS uitgevoerd door de heer W. C. NIJVELDT, hoofdassistent bij het I.P.O., met medewerking te velde van de heren G. HOUTMAN en S. NOOY, Rijkstuinbouwconsulentschap te Hoorn. Werkplan en aanwijzingen voor de proeven werden opgemaakt en gegeven door Dr S. LEEFMANS onder wiens auspiciën het onderzoek werd uitgevoerd. Het onderzoek werd weer verricht in de aanplant van de heer H. BOELIS te Oosterblokker. Met het oog op een doeltreffende bestrijding werd vooral aandacht besteed aan het gedrag en de bewegingen in de plant in de loop van het jaar van de jonge en de oudere rupsen.

Een bestrijding te velde met chemische middelen leverde over het algemeen teleurstellende resultaten op; slechts gebruik van carbolineum en parathion gaf uitzicht op vernietiging van een zeker percentage rupsen.

Alhoewel de vlinders in laboratoriumproeven wel gevoelig bleken te zijn voor enige insecticiden en ook de jonge rupsen kwetsbaar zijn in de tijd tussen uitkomen en inboren, zijn ook voor de mens giftige insecticiden in de tijd, dat de bessen rijpen, niet bruikbaar en dit punt valt samen met de periode van de vlucht der vlinders – die bijna een maand kan duren – en het uitkomen der rupsen uit de eieren. Insecticiden met korte werkingsduur zijn door de lange vluchtduur niet bruikbaar.

Enige voor de mens niet giftige insecticiden, waaronder pyrethrum en derris, zijn in het veld beproefd. Pyrethrum gaf *in het veld* geen resultaat, terwijl derris-spuitpoeder op de bessen een residu achterliet, waardoor de verkoopwaarde sterk verlaagd werd.

De beste mogelijkheid voor bestrijding wordt dan ook gezien in een gewijzigde snoeimethode.

Een proef werd genomen om vast te stellen of er inderdaad verband bestaat tussen de aantasting en de snoeimethode.

Daartoe werd 15 Mei van een aantal heesters (10) de opening van de kliks met entwas dichtgestopt. De jonge rupsen werden hierdoor dus gedwongen zich elders in de overjarige takken in te boren.

22 Augustus, dus een voldoend ruime tijd na de vlindervlucht en het uitkomen der rupsjes, bleek, dat van de 34 aldus met entwas afgesloten kliks 28 vrij van rupsen waren gebleven; vijf rupsen hadden zich *door de entwas heen* ingeboord en zes andere hadden zich op andere plaatsen in het oude hout ingeboord.

In November werd nogmaals bij 5 struiken een aantal kliks (35), die in Augustus met entwas waren afgesloten, onderzocht. Er werden in 8 kliks rupsen gevonden en deze hadden zich *alle* door de entwas een weg gebaand; 3 rupsen waren er in geslaagd zich door afgebroken takjes in het oude hout te boren.

De voorkeur der rupsen voor de open eindjes der kliks als porte d'entrée is dus wel zeer frappant en het schijnt, dat de huidige nog algemeen gevolgde snoeimethode een

der belangrijke oorzaken is van de sterke vermeerdering van het insect in cultuurbessen.

Deze voorkeur wordt nog onderstreept door onderzoek gedurende de vlindervlucht van 235 bladeren om na te gaan of de jonge rupsen zich in de zgn. schildjes (de gezwollen bladvoet) inboren; vroeger werden reeds 500 bladeren aldus onderzocht. Hierbij bleek, dat de jonge rupsjes hiervan slechts *bij hoge uitzondering* gebruik maken.

In verband met de mogelijkheid van een gewijzigde snoeimethode, werd een proef opgezet met het aanhouden van lange kliks, daar de kans bestond, dat de rupsen in dat geval zich dicht genoeg bij het uiteinde dezer kliks zouden ophouden of verpoppen, om ze bij de snoei mede weg te snoeien en dan met het snoeisel te verbranden.

Om hier achter te komen werd van de proefheesters op verschillende tijdstippen een aantal lange kliks gesnoeid en onderzocht.

Op 22 Augustus werden van 9 heesters 58 kliks onderzocht. Hierbij bleek hoe sterk de aantasting wel kan zijn, daar van de 58 kliks 39 dus 67 %, rupsen bevatten.

De uitkomsten waren bemoedigend: Van de 52 rupsen in de kliks (verscheidene bevatten meer dan een rups) bevonden zich 43 niet verder dan 1–6 cm van het einde der kliks en 4 op 6½ tot 10 cm van het eind verwijderd. Snoei in deze tijd van het jaar zou dus 82 % der rupsen kunnen vernietigen.

Op 14 November werden van een tweede rij heesters 45 kliks onderzocht. Thans bevonden de rupsen zich dieper dan einde Augustus, maar van de 22 met rupsen bezette kliks zouden slechts 3 geheel moeten worden weggesnoeid, ten einde *alle* rupsen mee weg te snoeien; de andere kliks slechts gedeeltelijk.

De rupsen hadden 14 November hun winterspinsels nog niet vervaardigd. Op de normale snoeitijd in Februari of Maart zal de rest der lange kliks worden nagezien. Op deze wijze hoopt men er achter te komen, op welk tijdstip het wegsnoeien der lange kliks het meeste succes zou hebben. Een kleine spuitproef met 6 % carbolineum op 22 October op struiken met normale (korte) kliks had vrijwel geen resultaat, in tegenstelling met een vroeger genomen proef; de oorzaak hiervan is duister.

Een proef met Systox, op voorstel van de heer S. Nooy genomen, zowel met bespuiting der heesters als met begieting van de grond, gaf geen resultaten, wellicht ten gevolge van het feit, dat de rupsen bijna geheel mergvreters zijn.

Verscheidene soorten van parasieten werden uit de rupsen gekweekt, maar kwantitatief was de parasitering onbetekenend. Dr J. G. Betrem was zo vriendelijk de soorten voor ons te bepalen.

Door de waarnemers in de boomgaard werd opgemerkt, dat vogels, blijkbaar mezen (misschien ook wel boomkruipers), de takken openpikken om de rupsen (en poppen) daaruit te bemachtigen. Ook deze natuurlijke hulp is van gering belang.

Zwarte bes

Onder leiding van Prof. Dr D. J. Kuenen, gastmedewerker van het I.P.O., werd door de studenten in de biologie, Mej. v. Manger Cats en de heer L. Rodrigues de Miranda, gewerkt over de biologie en de bestrijding van *Eriophyes ribis* Nal., de *rondknopmijt*.

Een deel der resultaten werd reeds meegedeeld op de Tuinbouwdagen in 1952 en gepubliceerd in de Med. van de Directeur van de Tuinbouw van Augustus–September, 1952. De doding van de mijten en eieren door warmwaterbehandeling blijkt zeer goed mogelijk te zijn.

Wat de biologie betreft, werd aandacht geschonken aan de wijze van infectie van nieuwe knoppen. Het blijkt, dat er maar één migratie-periode van ca vijf weken is. In

die periode kunnen alle gevormde knoppen worden geïnfecteerd, benevens het vegetatiepunt. Deze laatste infectie vinden we als infectie van de topknop later in het jaar terug.

In de winter worden geen eieren afgezet, maar in Januari begint de reproductie reeds. Verder zijn geen generaties te onderscheiden. Aangezien de ontwikkeling in enkele weken voltooid is, zullen er vele generaties per jaar zijn.

Dezelfde, of een morphologisch door hun niet te onderscheiden mijt, komt ook op *Rode Bes* voor. Als regel vinden we de mijten *niet* in de bloemknoppen. Bij de Rode bes zijn ze echter in de gemengde knoppen veel schaarser dan bij de Zwarte Bes. Tot nog toe kon men geen schade van betekenis aan de Rode Bes vinden, behalve in zeldzame gevallen in Groningen, die ook reeds door het Tuinbouwconsulentschap aldaar waren waargenomen.

In verband met het organiseren van een aantal landelijke bestrijdingsproeven werd door de heer M. v. d. Vrie, hoofdassistent bij het I.P.O., in Januari en Februari een groot aantal bedrijven verspreid, over geheel Nederland,bezocht en bekeken op de aantasting door de rondknopmijt. Het bleek hierbij, dat practisch alle bezochte percelen in meerdere of mindere mate aangetast waren. Slechts één perceel – Proefbedrijf Noord-Oost-Polder – werd gevonden, waar geen aantasting voorkwam.

In verband met het bepalen van het begin van de bestrijding werd zeer veel aandacht besteed aan de migratie van de rondknopmijten vanuit de oude aangetaste knoppen naar de nieuw gevormde knoppen. Het bleek, dat deze migratie in Zeeland (Proefperceel Meeuwse Nieuwdorp) begon op 10 April en duurde tot begin Juni. Verder bleek, dat het migratieverloop in de overige delen van Nederland vrijwel synchroon verliep met dat in Zeeland. Door middel van een vangapparaat kon aangetoond worden, dat de mijten voorkwamen in de luchtstroom boven het proefperceel. Door middel van een tweede vangapparaat kon vastgesteld worden, dat de mijten ook kunnen voorkomen in de lucht op grote afstand van de percelen. Hiermede is dus aangetoond, dat de mijten door de wind verspreid kunnen worden. In hoeverre dit transport echter van betekenis is voor de verspreiding van perceel naar perceel moet nog nader onderzocht worden. Het is niet denkbeeldig, dat de mijten ook door middel van vogels, insecten en mensen in het perceel en daarbuiten verplaatst kunnen worden.

In een serie landelijke bestrijdingsproeven werd medewerking verkregen van de Rijkstuinbouwconsulentschappen te Barendrecht, Hoorn, Groningen, Frederiksoord, Apeldoorn, Geldermalsen en 's-Hertogenbosch. In Zeeland werden proeven aangelegd te Haamstede, Philippine en Nieuwdorp. Daar gebleken was, dat de mijten alleen gevoelig zijn voor zwavelbevattende bestrijdingsmiddelen, werden de proeven uitgevoerd met Californische pap en met Spuitzwavel. Zodra de mijten aan de buitenkant van de knoppen werden waargenomen, werd met de bespuitingen begonnen; afhankelijk van de proefopstelling werd de bespuiting gedurende de migratieperiode herhaald na 1, 2 of 3 weken.

Uit de tellingen kon het volgende geconcludeerd worden:

1. In geval van een ernstige aantasting is een wekelijkse bespuiting met een zwavelbevattend middel gedurende 4–6 weken noodzakelijk voor een goed resultaat.
2. In geval van een minder ernstige aantasting kunnen de bespuitingen met een grotere tussenruimte, b.v. om de 2 weken, uitgevoerd worden.

Verder bleek, dat in sommige percelen door de behandeling met spuitzwavel of Californische pap in een meer of minder ernstige mate bladbeschadiging optrad. Speciaal op de proefvelden te Hoorn en Groningen werd een vrij ernstige bruinverkleuring der bladeren waargenomen, terwijl in de overige proeven weinig of geen schade optrad. Waarom deze bladbeschadiging juist hier optrad, is nog niet bekend; het verdient zeker aanbeveling hiernaar een nader onderzoek in te stellen.

Uit de resultaten van het onderzoek kon mede in verband met het optreden van de bladbeschadiging nog geen algemeen geldend bestrijdingsvoorschrift gedestilleerd worden.

GROENTEGEWASSEN

Asperge

De heer W. C. NIJVELDT, hoofdassistent bij het I.P.O., onderzocht de biologie van de *aspergevlieg* (*Platyparaea poeciloptera* SCHRANK); zie fig. 1. Door samenwerking met Ir M. VAN DER VLIET (P.D.) en de heer G. VERSLEYEN (R.T.V.D.) was het hem in 1952 mogelijk om zijn laboratorium-waarnemingen ook te toetsen aan waarnemingen in het vrije veld. Op 23 Mei, 3 Juli en 6 Augustus werden enkele aspergevelden in de buurt van Horst-Sevenum en Grubbenvorst bezocht, terwijl door vangbakwaarnemingen en kweekproeven te Amsterdam het vluchtverloop en de gedragingen van de vliegen konden worden bestudeerd.

De vliegen verschenen in Limburg in een depot van de P.D. op 14 April, terwijl de eerste vliegen op 17 April in het veld werden waargenomen. In Amsterdam begon de vlucht vanuit de depots op 23 April. De maximumtemperatuur bedroeg te Amsterdam in de derde decade van April gemiddeld 19,8 °C. Reeds op de eerste dag van de vlucht werden eieren afgezet. De ei-afzetting te Amsterdam was bij temperaturen van 20–26 °C overvloedig, bij temperaturen beneden 20 °C zeer gering.

Infectie werd verkregen door de vliegen in gazen cylinders bij een jonge Aspergestengel te brengen, hetgeen aan de waarnemingen natuurlijk een enigszins kunstmatig karakter gaf. Toch stemden diverse waarnemingen, verricht in het laboratorium en in het veld, zeer goed overeen. Na 13 Mei werden in de cylinders geen eieren meer afgezet; enerzijds ontbrak het toen aan geschikt plantenmateriaal, anderzijds werd veel last ondervonden van mieren.

De duur van het ei-stadium bedroeg in 1952 onder natuurlijke omstandigheden 3–6 dagen; de duur van het larvestadium 23–36 dagen. De duur van het larvestadium bij bepaalde constante temperaturen werd in de seriethermostaat onderzocht. De pas uit het ei gekomen larven werden daartoe in geparaffineerde stukjes jonge Aspergestengel gebracht en in een hygrostaatschaal met water geplaatst. De resultaten waren de volgende:

constant	13 °C;	duur larvestadium	35	dagen
,,	16 °C;	,, ,,	27	,,
,,	18 °C;	,, ,,	24	,,
,,	21 °C;	,, ,,	24	,,
,,	23 °C;	,, ,,	22	,,
,,	25 °C;	,, ,,	17	,,

Hieruit blijkt, dat de larven zich bij langdurige, lage temperaturen toch nog kunnen ontwikkelen, daar alle proefdieren zich verpopten. Als minimumduur der larvale ontwikkeling onder natuurlijke omstandigheden werd 23 dagen gevonden; de maximale dagtemperatuur was gedurende deze periode vaak hoger dan 23 °C; de nachtelijke afkoeling zal echter zeer waarschijnlijk een remmende invloed op de larvale ontwikkeling hebben gehad. Bij meerjarige planten werden tot 6 larven per stengel waargenomen; volgens Ir VAN DER VLIET kan dit aantal zelfs oplopen tot 21 stuks; in éénjarige stengels is het echter meestal beperkt tot een paar exemplaren.

Na 24 Juni bevonden zich te Amsterdam geen larven meer in de proefplanten en na 20 Juli werden op het veld in Limburg geen larven meer aangetroffen.

In de omgeving van Grubbenvorst werden op 23 Mei larven in verpoppingsrijp

Fig. 1. Aspergevlieg (*Platyparaea poeciloptera* SCHRANK)
Links: ♂ Rechts: ♀

stadium gevonden, zodat zich ongetwijfeld reeds tegen 30 Mei pupariën van de generatie 1952 in de grond zullen hebben bevonden. Op 5 Juni werden in proefplanten te Amsterdam de eerste pupariën van de generatie 1952 aangetroffen. Pupariën van de generatie 1951 bevonden zich hier in de grond van 20 Juni 1951 tot 10 Juni 1952, meestal op een diepte van 5–10 cm onder de oppervlakte.

Na 11 Juni kwamen te Amsterdam geen vliegen meer uit. Op 30 Juni werden door de heer HUYS (P.D.) in Limburg echter nog copulerende vliegen in het veld gezien.

De vliegen zijn warmte-minnend; zij trekken zich bij koel weer tussen aardkluitjes en grasranden terug. Onder laboratorium-omstandigheden bleken zij wel vocht, maar geen voedsel (in dit geval suikerwater met wat caseïne) tot zich te nemen. Hoge luchtvochtigheid, gepaard met hoge temperatuur, schijnt stimulerend te werken op de ovipositie. Het weerstandsvermogen van de dieren tegen ongunstige weersomstandigheden is vrij groot. Een ♂, dat van 10–30 Mei bij een constante temperatuur van 9 °C was bewaard, werd bij 22 °C zeer actief en trachtte te copuleren. Om de levensduur bij verschillende constante temperaturen na te gaan, werden imagines in een geheel gazen cylinder, voorzien van voedsel, in de seriethermostaat geplaatst en dagelijks van 9–17 uur met een daglichtlamp beschenen. Elke dag werd de cylinder besproeid. Resultaten:

constant	5 °C;	levensduur	♀ – 19	dagen;	♂ – – dagen
,,	9 °C;	,,	♀ – 20	,, ;	♂ – 24 ,,
,,	13 °C;	,,	♀ – 13	,, ;	♂ – 12 ,,
,,	16 °C;	,,	♀ – 16	,, ;	♂ – 18, 18, 21 dagen
,,	18 °C;	,,	♀ – 9	,, ;	♂ – 17 dagen
,,	21 °C;	,,	♀ – 10	,, ;	♂ – 9 ,,
,,	23 °C;	,,	♀ – 16	,, ;	♂ – 11 ,,
,,	25 °C;	,,	♀ – –	,, ;	♂ – 9, 11 ,,

In geen enkel geval werd voedsel opgenomen, doch wel vocht. Op 14 Mei werden 4 ♂♂ en 1 ♀ buiten in een gazen cylinder te midden van de Aspergeplanten geplaatst. De levensduur van het ♀ bedroeg 6 dagen, die van de ♂♂ resp. 7, 7, 12 en 13 dagen. In 1951 zette een ♀ in het tijdvak van 25 Mei–2 Juni 41 eieren af, waarna het stierf; het ♂ leefde van 25–29 Mei. De levensduur zal voor een belangrijk deel van temperatuur en luchtvochtigheid afhangen.

Het is opmerkelijk, dat de ongeveer 400 pupariën te Amsterdam in depots ondergebracht, in totaal slechts 86 dieren opleverden. In 1953 zullen op deze depots wederom vangbakken worden geplaatst om eventuele „overliggers" te kunnen opvangen.

Uit het feit, dat geen enkel in de seriethermostaat bewaard puparium van de gene-

ratie 1952 nog in hetzelfde jaar vliegen opleverde en uit het feit, dat ook in de vangbakken geen vliegen meer verschenen, mag worden geconcludeerd, dat er ook in 1952 slechts één generatie opgetreden is.

Waaraan het slechte uitkomen van bovengenoemde 400 pupariën te wijten valt, is niet te zeggen. Voor het eerst werd op een puparium een fungus opgemerkt, die een dun, grijsachtig-wit vruchtlichaam produceerde. Door het Centraal Bureau voor Schimmelcultures te Baarn werd deze schimmel gedetermineerd als *Isaria farinosa* (Dicks.) Fries. Deze schimmel komt volgens Petch (Trans. Myc. Soc. p. 224) voor op Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Aphides en Arachnoïdea. Of deze schimmel ook in het vrije veld slachtoffers onder Aspergevliegpupariën maakt, is niet bekend.

Bloemkool

Koolvlieg, zie bij kool.

Erwten en bonen (zie onder Landbouwgewassen)

Kool

Het optreden van de *grote koolvlieg* (*Chortophila floralis* Fall.) in het Oosten van het land maakte het gewenst, dat Drs L. E. van 't Sant ook deze soort in zijn onderzoek betrok. Het voorkomen van dit insect werd in 1951 en 1952 op verschillende plaatsen in ons land, nl. te Dedemsvaart, Hoogeveen, Geelbroek bij Assen en ook te 's-Gravenland (det. G. van Rossem) vastgesteld.

Het is gebleken, dat deze soort later in het jaar verschijnt, nl. in Augustus en September en dan ook bij sluitkool en spruitkool schade kan veroorzaken. Bij sluitkool kunnen de maden ook gangen maken in de kool zelve en zich tussen de bladeren verpoppen. De schade aangebracht aan kool, die direct voor de consumptie bestemd is, zomede aan bewaarkool en aan kool bestemd voor de zuurkoolfabricage, kan haar voor deze doeleinden ongeschikt maken.

De *kleine koolvlieg* (*Chortophila brassicae* Bouché) is het meest schadelijk voor bloemkool, omdat de voornaamste vlucht van dit insect juist valt in de teeltperiode van de voorjaarsvollegrond bloemkool.

Phaenologische waarnemingen toonden aan, dat de vliegen in 1952 vermoedelijk als gevolg van het warme voorjaar, reeds vroeg op het veld aanwezig waren; ook de ei-afzetting vond vrijwel in het gehele land vroeg plaats. Parathion en HCH, als stuifmiddelen bij de planten op het veld toegediend, hebben van de toegepaste middelen in 14 veldproeven, welke over het gehele land verspreid waren, het beste voldaan, zij het in mindere mate dan in 1951.

Dit laatste moet waarschijnlijk geweten worden aan de geringe hoeveelheid neerslag, waardoor het bestrijdingsmiddel niet voldoende regelmatig in de grond verspreid werd. Lindaan en Chloordaan leverden minder goede resultaten op. Vermeld mag worden, dat van elk der middelen 3 gram per plant toegediend werd. Dit komt neer op de volgende hoeveelheden actieve stof per plant: parathion 0,03 gr, HCH 0,15 gr, Lindaan 0,021 gr en Chloordaan 0,3 gr. De potgrondbehandeling van weeuwenplanten in het najaar toegepast, welke methode onderzocht werd, daar zij een belangrijke arbeidsbesparing kon geven, gaf geen zodanig sprekende resultaten, dat op grond hiervan één der middelen geadviseerd kon worden.

In het gehele land werden bij kool maden of pupariën gevonden, afkomstig van verschillende andere soorten vliegen; deze werden door Dr Kabos gedetermineerd. De meesten dezer hebben als maden op het wortelstelsel van kool geleefd en waren schadelijk voor het wortelstelsel; andere leefden als rovers van de aanwezige koolvliegmaden.

Miss BARBARA M. STOKES (Rothamsted Exp. Sta., Harpenden, Herts, Engeland) werkte enige tijd in het entomologisch laboratorium van het I.P.O. te Amsterdam over de waardplantenreeks van de *koolgalmug*, *Contarinia nasturtii* KIEFFER en de door deze galmug op deze waardplanten verwekte ziektebeelden. Zij werd daarbij, waar nodig geassisteerd door de heer W.C. NIJVELDT, die ook de voor het onderzoek noodzakelijke voorbereidende maatregelen getroffen had.

Fig. 2. Gangen in spruitkool, gemaakt door de maden van *Chortophila brassicae* BCHÉ, *Ch. floralis* FALL en *Paregele radicum* L.

In de proeftuin te Amsterdam werd een natuurlijke infectie door de galmug op 15 verschillende plantensoorten waargenomen; de aantasting op 9 dezer plantensoorten was tot nog toe niet van Nederland bekend. Te velde werd aantasting door de galmug op 12 verschillende plantensoorten en -variëteiten vastgesteld. Verder werden proeven genomen om na te gaan of er van de koolgalmug biologische rassen bestaan, die een bepaalde waardplantenreeks hebben en slechts één type gal veroorzaken. Deze proeven toonden aan, dat galmuggen, die uit bloemen verkregen waren, gemakkelijk paarden met muggen, verkregen uit bladeren en bloeiwijzen van verschillende waardplanten, terwijl muggen verkregen uit bladeren goed te vermeerderen waren op de bloemen, bloeiwijzen, bladeren en scheuten. Muggen uit bloeiwijzen konden voortgekweekt worden op bladeren en bloeiwijzen. Muggen, opgekweekt uit afzonderlijke bloemen, veroorzaakten ziektebeelden van bloeiwijzen en bloemen en bleken ook op bladeren eieren af te zetten. Aangetoond werd, dat het type verwekte gal in hoge mate afhankelijk is van het ontwikkelingsstadium van de waardeplant.

Spruitkool

In het najaar bleken verschillende partijen spruitjes aangetast te zijn door maden van diverse soorten koolvliegen. Het leek waarschijnlijk, dat deze aantasting ontstaan was, nadat eieren in of in de directe omgeving van de spruitjes gelegd waren; in de spruitjes werden vervolgens door de maden gangen gemaakt (zie fig. 2). Deze wijze van aantasting is volgens mededeling van Mej. W. M. TH. J. DE BROUWER en Ir BURGMANS wel reeds eerder waargenomen, doch trad in 1952 veel algemener op.

In de spruitjes werden bij onderzoek maden gevonden van 3 vliegensoorten, nl. van *Chortophila brassicae* BCHÉ, de kleine koolvlieg; van *Chortophila floralis* FALL., de

grote koolvlieg (determinatie G. VAN ROSSEM) en van *Paregele radicum* L (= *Chortophila radicum* L.) (determinatie Dr W. J. KABOS).

KNOL- EN BOLGEWASSEN

Aardappel

Dr J. DE WILDE, gastmedewerker van het I.P.O., zette, daarbij geassisteerd door Mej. JOH. A. ROOS en de heer P. VAN BREE, zijn onderzoek naar de physiologie van de diapause bij de Coloradokever (*Leptinotarsa decemlineata* SAY) voort.

Uit proeven, welke in voorafgaande jaren waren genomen, was gebleken, dat de overgang van de actieve toestand naar de diapausetoestand plaats heeft gedurende de eerste 14 dagen van het imaginale leven. Dit bleek o.a. uit de reactie ten opzichte van de zwaartekracht (geotaxis), die in kweekproeven bij 25 °C omstreeks de negende dag na de ontpopping een omslagpunt vertoonde. De imagines bezitten dus geen aangeboren neiging om in diapause te gaan. Ook had Dr DE WILDE kunnen vaststellen, dat bij permanente belichting (24 uur per dag) en hoge temperatuur direct na de ontpopping een groot percentage van de dieren niet in diapause gaat, maar tot voortplanting overgaat.

Deze resultaten, tezamen met het werk van DICKSON (1949) over de larvale diapause bij *Laspeyresia molesta* brachten Dr DE WILDE er toe de daglengte als mogelijke factor bij de diapause in het onderzoek te betrekken.

In een eerste proefreeks met een provisorische opstelling werden Coloradokevers gekweekt van ei tot imago in glazen dozen bij een daglengte van 10 resp. 16 uur en een temperatuur van ongeveer 25 °C. De hiertoe benodigde schakelklokken werden welwillend door het Gemeente Energie Bedrijf te Amsterdam ter beschikking gesteld. Hoewel het sterftecijfer in deze proeven aanzienlijk was, leverden de proeven een duidelijk resultaat. Bij de korte dag gingen de kevers na gemiddeld 10 dagen in diapause; bij de lange dag trad geen diapausetoestand in en begon na 6 dagen de eiafzetting, die regelmatig voortging. De proeven worden voortgezet.

In het kader van het „Coloradokeverteam" werd door Dr J. DE WILDE een onderzoek gedaan naar de aantrekkelijkheid van 15 der belangrijkste cultuurrassen van de aardappel ten opzichte van de larven van de Coloradokever.

Dit werd van belang geacht, omdat in vorige jaren was gebleken, dat de resistentie van hybriden *Solanum tuberosum* × *Solanum demissum* in belangrijke mate zou worden beïnvloed door het aardappelras, waarmee de kruising was geschied. Onderzocht werden de rassen: Bintje, Doré, Eersteling, Erdgold, Ideaal, Koopman's Blauwe, Profijt, Record, Ritsema, Sirtema, Urgenta, Voran, Wilpo, IJselster en Zeeburger.

Het materiaal werd opgekweekt in de proeftuin van de Hortus Botanicus te Sloten [1]; de toetsing geschiedde in de constante kamer van het Physiologisch Laboratorium te Amsterdam. Als maatstaf voor de aantrekkelijkheid werd gebruikt de oppervlakte van het blad, die door 5 larven in het eerste stadium in 24 uur werd opgevreten. Deze oppervlakte werd langs photo-electrische weg gemeten.

De bladmonsters werden genomen op 3 verschillende hoogten van de plant, terwijl iedere meting in 5-voud werd verricht. Een statistische bewerking van de resultaten volgens Fischer gaf tot uitkomst, dat noch tussen de rassen onderling, noch tussen de hoogten significante verschillen wat betreft de aantrekkelijkheid van het loof voor de larven waren aan te tonen. Het is echter niet uitgesloten, dat bij voortgezet

[1]) Voor het doen opkweken van dit materiaal en van ons voedermateriaal gedurende de winter zijn wij Prof. Dr A. W. H. VAN HERK dank verschuldigd.

onderzoek de aantrekkelijkheid van de rassen Doré, Bintje en Eersteling groter zal blijken te zijn dan die van de rassen Urgenta, Wilpo en Voran.

Het is een algemeen verbreide opinie, dat viruszieke aardappelplanten sterker door de Coloradokever worden aangetast dan gezonde. Bovendien bestaat de kans, dat virusziekten optreden in materiaal, dat in kruisingsproeven voor Coloradokever-resistentie wordt gebruikt. Het werd dan ook van belang geacht, de intensiteit van de voedselopname bij verschillende rassen, geïnfecteerd met verschillende virusziekten, na te gaan. Van de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen werd materiaal verkregen van de rassen Voran, Bintje en Doré, geïnfecteerd met bladrol-, mozaïek- en y-virus. Evenals in de vorige proef werd de oppervlakte blad, die in 24 uur door 5 larven van het eerste stadium werd opgenomen als maatstaf voor de aantrekkelijkheid gebruikt. Het materiaal van het ras Doré, moest gedurende de proef worden afgekeurd, omdat dit door meerdere virusziekten was aangetast, waardoor een scheiding ondoenlijk was.

Tussen gezond en ziek materiaal konden geen statistisch betrouwbare verschillen worden aangetoond, evenmin tussen materiaal van de verschillende virusziekten onderling.

Door Dr Ir J. J. FRANSEN zou in samenwerking met het Biologisch Laboratorium van de Bataafsche Petroleum Mij te Amsterdam en de N.V.Meteor een proef genomen worden over de bestrijdingsmogelijkheden van de *Colaradokever* met lage doseringen DDT in geringe hoeveelheden vloeistof per ha. Ter vergelijking met het grove vliegtuigresidu zouden andere percelen een behandeling krijgen met eenzelfde hoeveelheid vloeistof van gelijke concentratie, maar dan toegediend met behulp van de bromblazer, ontwikkeld door het Shell Lab. Delft, die juist een zeer fijn residu geeft. Doordat de kevers te schaars en de akkers te onregelmatig en ijl met larven bezet waren, kon in de loop van het seizoen geen geschikt proefperceel gevonden worden.

Tijdens practijkbespuitingen met vliegtuigen tegen de coloradokever werd een aantal waarnemingen verricht.

Peen

Naast de gebruikelijke houten vangbakken met een gazen bovenzijde werden door Drs L. E. VAN 'T SANT ten behoeve van het onderzoek naar de phaenologie van de *wortelvlieg* (*Psila rosae* F.) in 1952 eveneens gebezigd geheel gazen vangbakken en zgn. vangkegels (voor een uitvoerige beschrijving hiervan wordt verwezen naar het artikel van VAN DINTHER: Entomologische Berichten, Deel XIV, nr 331, 1 Jan. 1953). In het bijzonder de vangkegel voldeed goed. Dank zij de medewerking van verschillende Rijkstuin- en Rijkslandbouwconsulenten konden op verschillende plaatsen in ons land weer waarnemingen over het verschijnen der vliegen gedaan worden. Als gevolg van de betrekkelijk hoge temperaturen in het voorjaar verscheen de wortelvlieg in 1952 vroeger dan in andere jaren. Ook de zomervlucht zette vrij vroeg in, terwijl ook het massaal verschijnen van de zomergeneratie ten opzichte van andere jaren vervroegd plaats vond. Ten slotte is evenals in 1951 te Berkhout ook in 1952 weer een derde of herfstvlucht waargenomen, dit ondanks het reeds vroeg invallende najaar met lage herfsttemperaturen.

In de bestrijdingsproeven, welke dit jaar uitgevoerd werden, heeft men door de keuze van bestrijdingsmiddelen met lange werkingsduur vooral getracht zich los te maken van de phaenologische waarnemingen.

In totaal werden 15 veldproeven genomen; dank zij de medewerking van een zevental Rijkstuin- en -landbouwconsulenten konden zij op verschillende plaatsen in het land ingezet worden.

Als bestrijdingsmiddelen werden in verschillende doseringen opgenomen, chloordaan, parathion, lindaan en twee nog niet door de Plantenziektenkundige Dienst goedgekeurde middelen.

De middelen werden op de volgende wijzen toegediend:

a. Totale grondbehandeling voor het zaaien.
Het bestrijdingsmiddel wordt zo gelijkmatig mogelijk met grond of zand gemengd over het veld gestrooid en vervolgens tot hoogstens 10 cm diep ingewerkt.

b. Regelbehandeling vóór het zaaien.
Het bestrijdingsmiddel wordt in de regel gestrooid en vervolgens wordt gezaaid. Op verzoek is door het Instituut voor Tuinbouwtechniek te Wageningen een machine geconstrueerd, die deze beide behandelingen tegelijkertijd uitvoert, hetgeen een besparing van arbeid inhoudt, en het voordeel heeft, dat zaad en bestrijdingsmiddel precies bij elkaar in de regel komen.

c. Behandeling tussen de regels na opkomst van het gewas
Het middel wordt hierbij tussen de regels peen gestrooid.

d. Zaadbehandeling
Het zaad is hierbij zonder kleefstof met het bestrijdingsmiddel behandeld.

In de U.S.A. wordt bij de zaadbehandeling Methocel, een cellulosehoudende kleefstof, gebruikt om de hechting van het insecticide te bevorderen.

Afhankelijk van middel en dosering bleken de sub. *a*, *b* en *c* genoemde methoden goede resultaten te kunnen opleveren; de zaadbehandeling verkeert nog in het experimentele stadium.

Met chloordaan, parathion, lindaan en de twee nog niet door de Plantenziektenkundige Dienst goedgekeurde middelen werden bij de bestrijding goede resultaten bereikt.

Bij de keuze van de voor de practijk te adviseren bestrijdingsmiddelen zal het resultaat van smaakproeven en chemische analyses veel gewicht in de schaal leggen.

Door het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Utrecht werden voor ons analyses op chloordaan van wortelen uit met dit middel behandelde proèfpercelen verricht. Volgens mededeling van Drs H. VAN GENDEREN werden in ongewassen wortelen, afkomstig van een proefperceel, dat behandeld was met een dosering chloordaan van 20–30 gr/m² bij de biologische methode gehalten van $\pm$ 0,3 tot 1,5 mg/kg gevonden. Bij een lagere dosering (15 gr/m²) werd bij de biologische toetsing slechts eenmaal een waarde van 1,43 mg/kg gevonden. Bij velddoseringen van 15–20 gr/m² kunnen dus in incidentele gevallen nog gehalten gevonden worden van 1 mg en hoger per kg. Bij de practijkdoseringen t/m 10 gr/m² kon practisch geen chloordaan meer aangetoond worden.

Daar de smaak van de wortelen een belangrijke factor is bij de beoordeling door de consument, werden diverse smaakproeven genomen met rauwe, gekookte en geconserveerde wortelen. In verband hiermede werd contact opgenomen met een aantal conservenfabrieken en een diepvriesfirma. Uit de resultaten van een groot aantal smaakproeven bleek, dat bij met parathion en de beide nog niet door de P.D. goedgekeurde middelen behandelde Amsterdamse Bakwortelen geen smaakbeïnvloeding werd waargenomen; dit was echter een aantal malen wel het geval bij met chloordaan behandelde wortelen.

PEULVRUCHTEN

Bonen

Door Dr Ir C. J. H. FRANSSEN werden de nodige voorbereidingen getroffen voor het onderzoek betreffende de biologie en de bestrijding van de *bonenkever*, *Bruchus*

rufimanus Boh., een onderzoek, dat pas in 1953 de volle aandacht van deze onderzoeker zal kunnen hebben. Ten behoeve van de phaenologische waarnemingen werden enige depots aangelegd.

Het onderzoek inzake de biologie en de bestrijding van de *bonenvlieg*, *Delia* (*Chortophila*) *cilicrura* Rond., werd door Dr Ir J. B. M. van Dinther, gastmedewerker bij het I.P.O., voortgezet. Het jaar 1952 was over het algemeen een slecht jaar voor de bonenvlieg; de sterkste aantasting trad in September op. Twee soorten vliegen traden op boon schadelijk op, nl. *Delia* (*Chortophila*) *cilicrura* Rond. [1]) en *Chortophila trichodactyla* Meig. [2]). Zij zijn zeer polyphaag en zijn op talrijke gewassen, zoals bonen, spinazie, klaver, bieten, uien, wortels, tarwe, kool, grassen enz. waargenomen. De bestrijdingsproeven van 1952 vormden een voortzetting van die in 1951. Zowel zaadbehandelingen als grondbehandelingen werden toegepast. Zaadbehandelingen werden uitgevoerd met de volgende hoeveelheden bestrijdingsmiddel per kg zaad: Dagisol-lindaan5 gr, Duphar-lindaan 10 gr, Linda-Rit 7 gr, Prosal L 4 gr en Hexapuur 5 gr. Grondbehandelingen werden uitgevoerd met lindaan-stuif 3 kg/are, Octaterr 3 kg/are, Octamul 4 dl/are op 80 l/are, dieldrin 2 kg/are. De geringe aantasting door de bonenvlieg ook in de onbehandelde complexen, bemoeilijkte de waardering der resultaten. Prosal L werkte schadelijk op de kieming; ongeveer 20% van de bonen kwam, bij gebruik van de voorgeschreven dosis niet op; het middel vertoonde echter de beste werking. Een zaadbehandeling bleek geprefereerd te moeten worden boven een grondbehandeling. Het gebruik van een hechtmiddel, b.v. Methocel, dat in Amerika met succes bij de zaadbehandeling ter bestrijding van de bonenvlieg wordt toegepast, is gewenst. De behandeling der zaden zowel met een insecticide als een fungicide schijnt volgens de Amerikaanse onderzoekingen *de* oplossing te geven.

Erwten

Uit het onderzoek, dat door Dr C. J. H. Franssen verricht werd omtrent de *erwtenbladrandkever*, *Sitona lineatus* L., bleek, dat de aangerichte schade aanzienlijk kan zijn. Het onderzoek bevestigde, dat de bestrijding gericht moet zijn tegen de kevers, voordat deze eieren hebben gelegd. Daarmede wordt de schade van de nog veel gevaarlijker larven, die zich aanvankelijk voeden met de wortelknolletjes en in een later stadium ook de wortels zelve aanvreten, voorkomen. De bestrijding moet ingezet worden, zodra de allereerste kevers in de erwten beginnen te verschijnen of de allereerste vreterij aan de bladeren wordt waargenomen. In verband met de gelijktijdige bestrijding van de eveneens vroeg verschijnende *akkerthrips* (*Thrips angusticeps* Uzel) bleek aan DDT bevattende middelen de voorkeur gegeven te moeten worden. HCH mag in verband met smaakbederf niet op erwten worden gebruikt. De bestrijding wordt herhaald, zodra er wederom vreterij wordt waargenomen aan het nieuw gevormde blad.

Aan een eventueel verband tussen de vreterij aan de wortels door de larven en het optreden van voetziekte kon nog slechts geringe aandacht worden gewijd.

Voor de uitvoerige resultaten van het onderzoek wordt hier verder verwezen naar de publicatie van Dr Franssen getiteld: „Levenswijze en bestrijding van de erwtenbladrandkever" en verschenen in de Landbouwvoorlichting, Febr. 1953.

Uit het onderzoek van Dr C. J. H. Franssen over de phaenologie van de *erwtengalmug*, *Contarinia pisi* Winn., is gebleken, dat het eerste verschijnen van de muggen in Nederland niet overal gelijktijdig plaats vindt; ook in betrekkelijk dicht bij elkaar gelegen gebieden werden inzake het eerste verschijnen van de muggen in de depôts

[1]) Ook wel vermeld als *Hylemia cana* Meig.
[2]) Ook wel vermeld als *Hylemia liturata* Meig.

nog verschillen van meerdere dagen waargenomen. Om deze reden en verder in verband met de ontwikkeling van het gewas en de temperatuur bleek het geven van een algemeen radio-bestrijdingssein niet mogelijk; evenmin bleek het geven van regionale seinen gemotiveerd te kunnen worden. Zodra echter het vroegste depot de eerste muggen oplevert, kan echter wel een waarschuwingssein worden uitgezonden. Ten behoeve van de phaenologische waarnemingen in 1953 werden in totaal 22 depôts aangelegd.

De muggen rusten bij koel weer op het blad en op de stengels, doch bij temperaturen van 20 °C en hoger begeven ze zich naar de groeipunten om daar eieren te leggen. De bestrijding van de knopmade is gericht op deze muggen, die op het punt staan om eieren te leggen. Voor het jonge erwtengewas zijn ze ongevaarlijk, omdat de eerste infecties pas kunnen optreden, zodra de bladeren van de eerste etage, waartussen de bloemknoppen verscholen zijn, uiteen beginnen te wijken.

Wordt het erwtengewas bespoten met een insecticide, dan komen de muggen daarmede in aanraking, wanneer zij op de stengels en bladeren rusten. In een aantal landelijke bestrijdingsproeven werden DDT, parathion en Systox met elkander vergeleken; het eerstgenoemde insecticide bleek verreweg het beste te werken. Een dosering van een $\frac{1}{2}$ kg technisch zuiver DDT per hectare bleek reeds voldoende te zijn.

Het welslagen van de bestrijding hangt echter in hoge mate af van het juiste moment van uitvoeren. Er moet nl. gespoten worden, zodra de eerste muggen in meerdere groeipunten beginnen te verschijnen. Ze kunnen daarin aangetroffen worden vanaf een bepaald ontwikkelingsstadium van de erwten (zie boven) en bij temperaturen van 20 °C of hoger. De ervaring bij de landelijke proeven heeft geleerd, dat men beter enige dagen te vroeg kan spuiten dan enige uren te laat. Zodra er wederom muggen in meerdere groeipunten verschijnen, moet nogmaals gespoten worden.

De knopmade wordt zó vroeg bestreden en met zó'n zwakke dosering, dat bij groen te oogsten erwten met het stro practisch geen DDT terecht komt in de silo's. Voor de veel later te oogsten zaaderwten is, ten aanzien van een bestrijding van de galmug met DDT, gevaar voor mens en huisdieren geheel uitgesloten.

Het onderzoek van Dr C. J. H. Franssen betreffende de *erwtenpeulboorder*, *Enarmonia nigricana* Fabr., bevestigde, dat de bestrijding gericht moet zijn tegen de allerjongste rupsjes, die nog vrij rond kruipen. Na het inboren in de peulen zijn deze rupsjes niet meer te doden, ook niet met systeeminsecticiden zoals Systox. Voor een doelmatige bestrijding dient men dus in de eerste plaats te weten, wanneer deze allerjongste rupsjes aanwezig zijn. De tot nu toe gebruikelijke methode was om het begin en de duur van de vlindervlucht vast te leggen met behulp van depots. Volgens de literatuur zouden de prae-ovipositieperiode en het eistadium tezamen ongeveer 14 dagen duren, zodat de eerste jonge rupsjes twee weken na de eerste vlinders verwacht konden worden. In 1952 begonnen de vlinders reeds op 8 Mei te vliegen, zodat men volgens bovenstaande opvatting dus 14 dagen later, dus op 22 Mei had moeten spuiten; toen bloeiden de erwten echter nog niet en van vruchtzetting was er dus nog helemaal geen sprake!

De duur van de prae-ovipositieperiode en de duur van het ei-stadium zijn door de buitenlandse onderzoekers voorts bepaald bij *constante* temperaturen. Onder geheel natuurlijke omstandigheden bleken deze beide stadia te Amsterdam respectievelijk 5 tot 15 dagen en 10 tot 19 dagen te duren, niettegenstaande de maximale dagtemperaturen in de waarnemingsperiode hoog waren. In de duur van de beide perioden bleek dus een grote spreiding aanwezig te kunnen zijn. Voor de practijk blijkt hieruit, dat zelfs niet bij benadering is op te geven, wanneer de jonge rupsjes, waartegen de bestrijding gericht moet zijn, uit de eieren komen. Een verdere moeilijkheid is, dat de vlindervlucht niet synchroon blijkt te zijn. Zodoende kwam de tot nu toe gevolgde

methode tot het bepalen van de datum van de eerste bestrijding op losse schroeven te staan. Al zou men nauwkeurig het verschijnen van de jonge rupsjes kunnen vaststellen, dan zit men nog met de moeilijkheid, dat het gewas op dat moment vaak nog geen peulen heeft gevormd. Men trachtte deze klip te omzeilen door de bestrijding uit te stellen tot er jonge peulen aanwezig waren, doch bevredigende resultaten bleven ook daar meestal nog uit. De phaenologie van de vlinders en van de rond kruipende rupsjes bleek dus niet als basis bij de bestrijding te kunnen dienen. Uit het onderzoek van Dr FRANSSEN is nu een geheel andere methode om de spuittijd nauwkeurig vast te stellen naar voren gekomen, nl. het bepalen van *het moment, waarop de jonge rupsjes gevaarlijk beginnen te worden.*

Zolang de erwten bloeien, vullen de peulen zich niet; dit laatste geschiedt pas tegen het einde van de bloei. Daarom werd bij de erwten een *bloeistadium* en een *vulstadium* onderscheiden.

Te Amsterdam werden peulen van planten in beide stadia kunstmatig geïnfecteerd. Op peulen van planten in het eerstgenoemde stadium waren de rupsjes na 12 dagen nog bijna even klein als direct na het inboren. Werden evenwel peulen geïnfecteerd van planten in het vulstadium, dan groeiden de rupsen snel en waren ze na 21 dagen geheel of nagenoeg volwassen. Uit vele veldwaarnemingen bleek verder, dat onder geheel natuurlijke omstandigheden nimmer rupsjes werden gevonden in planten, die nog in het bloeistadium verkeerden. Uit een en ander kan de voorlopige conclusie getrokken worden, dat planten in het bloeistadium geen geschikte voedingsmogelijkheden bieden aan de rupsjes en voor deze niet attractief zijn.

Pas zodra de planten in het vulstadium komen, worden de rupsjes gevaarlijk en dan is het moment van bestrijden aangebroken. Als criterium van het begin van het vulstadium werd aangenomen het moment, waarop de zaden van de onderste peulen van de randplanten ruim $\frac{3}{4}$ van hun grootte hebben bereikt. Door deze peulen bij de randplanten geregeld te controleren, kan elke landbouwer vaststellen, wanneer voor het eerst moet worden bestreden. Tien dagen later wordt nog eens gespoten, tenzij de erwten bestemd zijn voor de conserven-industrie.

Vroeger werd DDT gebruikt in een dosering van 2 kg per hectare. Dit middel heeft een tweetal nadelen. In de eerste plaats was het resultaat matig tot slecht, ook bij de goede spuittijd en verder komt het DDT in de silo's terecht met het stro van de groen geoogste erwten. Volgens onderzoekingen in Amerika ontleedt het daarin niet en het kan daarom via het vlees en de melk gevaar opleveren voor de mens.

Uit de landelijke proeven is gebleken, dat parathion een veel beter middel is dan DDT. Een dosering van 200 gram/ha van dit middel bleek te laag te zijn, doch met 400 gram per hectare kon de aantasting tot minimale proporties teruggedrongen worden. Bovendien is uit een onderzoek van het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid te Utrecht gebleken, dat het parathion in de silo's spoedig ontleedt.

Systox komt voor de bestrijding van de erwtenpeulboorder niet in aanmerking.

Ofschoon de phaenologie van het insect bij de bestrijding hoogstwaarschijnlijk verder een secundaire rol zal spelen, werden toch in 1952 ten behoeve van het onderzoek in 1953 op verschillende plaatsen in Nederland in totaal 16 depots aangelegd.

HANDELSGEWASSEN

Koolzaad

Met ingang van 1 Mei 1952 kon het onderzoek betreffende de biologie en de bestrijding van de *koolzaadsnuitkever*, *Ceuthorrhynchus assimilis* PAYK., en de *koolzaadgalmug*, *Dasyneura brassicae* WINN., overgedragen worden aan Ir G. W. ANKERSMIT,

die ten behoeve van de uitvoering van dit onderzoek door de Commissie Oliehoudende Zaden bij ons Instituut gedetacheerd werd. Zijn werkzaamheden bestonden uit het voortzetten van de in 1951 geëntameerde punten van onderzoek, waarbij speciale aandacht besteed zou worden aan de biologie van de koolzaadgalmug, de correlatie tussen aantasting door de koolzaadsnuitkever en de koolzaadgalmug, het gedrag van de kevers van de nieuwe generatie en van de galmug nadat het koolzaad geoogst is, de wilde voedselplanten en de winterverblijfplaatsen.

Dank zij de medewerking van de Directie van de Noord-Oost-Polder kon de heer V. S. VAN DER GOOT, biol. student te Amsterdam, gedurende de maanden Juli t/m September in de N.O.P. gedetacheerd worden om daar de gewenste waarnemingen te verrichten, terwijl Ir ANKERSMIT zijn onderzoek op de Veluwe en in de Betuwe uitvoerde.

Door het warme weer in de eerste helft van April voltrok de invasie der koolzaadvelden door de koolzaadsnuitkever zich in 1952 op een aanmerkelijk vroeger tijdstip dan in 1951. Reeds op 16 April werden op de Veluwe talrijke kevers in het koolzaad aangetroffen. Ook de bloei van het koolzaad was vroeger. Eind Mei was de bloei in de gebieden van waarneming practisch afgelopen. In het veld op de Veluwe, dat door de zware aantasting niet geoogst werd, trad medio Juni een tweede bloei op, waardoor het mogelijk was, om ten aanzien van de biologie der beide insectensoorten ook te velde (en niet alleen in het laboratorium) interessante waarnemingen te doen.

De waarnemingen inzake het populatieverloop in de geobserveerde velden kwamen in grote trekken overeen met die van 1951; dit jaar voltrok de invasie zich echter als gevolg van het lang aanhoudende warme weer in April in een versneld tempo. De populaties der velden namen in April in snel tempo toe; zij handhaafden zich gedurende de maand Mei op een betrekkelijk constant niveau totdat tegen het einde van deze maand een sterke daling werd waargenomen, waarna de populatie in Juni op een laag niveau door het afsterven der kevers een steeds voortzettende daling te zien gaf. In Juni werden vrijwel geen eieren meer afgezet. *Trichomalus fasciatus* was de belangrijkste en meest algemene parasiet; zij werd echter pas tegen het einde van de aantasting van belang.

De eerste kever van de nieuwe generatie werd op 21 Juni uit een depot verkregen; te velde werden op 2 Juni de eerste kevers der nieuwe generatie waargenomen. Zij namen snel in aantal toe tot 9 Juli. In de tweede helft van Juli nam hun aantal op het koolzaadveld sterk af, maar konden zij in de omgeving overal gevonden worden; vooral op heide, welke zich onder bomen bevond, op bosbessen, langs wegranden in de Betuwe en de N.O. Polder en ook wel op wilde Cruciferen.

Uit vangsten bleek, dat de kevers, die vooral bij warm weer kunnen gaan zwermen, door de wind worden meegevoerd en dan vaak op bomen worden afgezet, waarna zij ten slotte in struiken, er onder en op de grond terechtkomen. De keverpopulatie daalde op de plaatsen van waarneming tegen het einde van Juli; bij het nemen van grondmonsters op 8 Augustus bleek, dat de kevers toen reeds in flinke aantallen de overwinteringskwartieren hadden opgezocht. Dit doet vermoeden, dat koolzaadopslag en wilde voedselplanten in de zomermaanden voor de nieuwe generatie geen zeer belangrijke rol spelen. In Augustus werden op het veld op de Veluwe, dat niet gemaaid was, geen kevers meer aangetroffen.

In de mosterdvelden (*Sinapis alba*) in de N.O.P. steeg de populatiedichtheid der kevers vanaf begin Juli sterk, bereikte een hoogtepunt omstreeks 21 Juli en daalde daarna snel totdat op 7 Augustus nog slechts een relatief gering aantal kevers in deze velden werd waargenomen. Het onderzoek op de wilde voedselplanten gaf hetzelfde verloop te zien. Toch werden tot in September in de N.O.P. op bloeiende opslag van

Brassica napus en op bloeiende *Diplotaxis* door de heer VAN DER GOOT nog kevers waargenomen. Ook in de N.O.P. had dus het merendeel der kevers reeds in het begin van Augustus de winterkwartieren opgezocht.

De overwinteringsplaatsen bleken op de Veluwe gezocht te moeten worden onder bomen met struiken of heide. Vooral vlak bij het veld waren de aantallen, die gevonden werden, hoog (tot 53 kevers per monster van ± 35 × 35 cm). In de N.O.P. vond de heer VAN DER GOOT de grootste aantallen overwinterende kevers in de windschutten van de boerderijen, voorts onder de wegbeplantingen, die daar ook voldoende mogelijkheden bieden voor het overwinteren. In het bosgebied van de kop van Vollenhove werd slechts een gering aantal kevers in de grondmonsters gevonden.

Proeven werden genomen, ten einde na te gaan, welke wilde voedselplanten voor de kevers vóór de overwintering van belang zijn. *Sinapis arvensis*, *Erucastrum Pollichii*, *Rorippa islandica*, *Sisymbrium officinale*, *Sisymbrium pannonicum* en *Nasturtium palustre* bleken alle meer of minder geschikt te zijn; in de N.O.P. werden ook op *Diplotaxis tenuifolia* kevers gevangen. Vrijwel ongemoeid gelaten werden *Capsella Bursa Pastoris*, *Erysimum cheiranthoides*, *Rorippa silvestris*, *Thlaspi arvense* en *Nasturtium silvestre*. Daarnaast zijn in de N.O.P. *Sinapis alba*, *Brassica nigra* en *B. napus* (opslag) zeer belangrijke voedselplanten.

Door Dr Ir J. J. FRANSEN en Mej. M. C. KERSSEN werd in de Noord-Oost-Polder een proef uitgevoerd, waarin HCH spuitpoeder [1]) (300 gr lindaan per ha) en HCH mengolie [1]) (2 merken resp. in doseringen van 300 en 500 gr lindaan per ha) onderling op hun effect vergeleken werden met het doel om na te gaan of HCH toegediend als spuitpoeder op koolzaad een actiever residu gaf dan wanneer eenzelfde hoeveelheid van dit bestrijdingsmiddel als mengolie werd verneveld. De proef werd opgezet op een kavel; over het veld werden naast elkaar 5 objecten ter breedte van 100 m gelegd; de kopakkers bleven onbehandeld. De objecten waren niet door onbehandelde stroken gescheiden om invloed van een aantasting door de kevers in de behandelde objecten vanuit de onbehandelde stroken te voorkomen. De uitvoering van de proef geschiedde door de N.V. Meteor met een vliegtuig type Auster. Gevlogen werd op 30 April bij zonnig weer en geringe windsnelheid op $3\frac{1}{2}$ m boven het gewas. De dosering bedroeg volgens opgave 36 l per ha. De behandeling vond éénmaal plaats. In ieder object werd dwars op de vliegrichting een profiel uitgezet, bestaande uit een glazen plaat en een in een petrischaal op vochtig filtreerpapier gelegd rode koolblad; beide werden geplaatst op een hoogte van 50 cm boven de grond. Daar het koolzaad hoger dan 50 cm was, is, hoewel de profielen zo vrij mogelijk waren opgesteld, een geringe invloed van het koolzaadgewas op het opgevangen residu mogelijk. De onderlinge afstand tussen de piquetten bedroeg 5 m. De profielen lagen in het midden van de spuitbaan. Ieder profiel bestond uit 10 waarnemingsposten. Onmiddellijk na de bespuiting werden van ieder object over de lengte van het profiel even grote monsters bloemen verzameld. Dit werd op 2 Mei herhaald. In deze bloemenmonsters zijn, alvorens hierin klanders werden gezet, tellingen verricht omtrent de dode en levende koolzaadsnuitkevers.

Met behulp van de „trechtermethode" zijn op de platen en koolbladeren klanders gezet. De residu's op de platen zijn visueel beoordeeld.

Uit tellingen na de behandelingen bleek, dat door de behandeling met de mengoliën de populatie van de kevers vrijwel geheel vernietigd werd; dit in tegenstelling met de behandeling met spuitpoeder. Een monstername op 2 Mei wees voorts uit, dat de residuwerking op dat moment reeds vrijwel geheel verloren was gegaan.

[1]) De middelen werden ons voor deze proef gratis verstrekt door de firma's LIGTERMOET, WIERSUM & Co en DUPHAR.

De waarnemingen op rode koolblad werden verricht, omdat uit laboratoriumproeven (zie p. 47 en 48) gebleken was, dat mengolieresidu's op koolblad minder werkzaam waren dan residu's van spuitpoeder, die eenzelfde hoeveelheid lindaan bevatten. In deze vliegtuigproef werd echter aan de verwachting, dat spuitpoeder een aanmerkelijk werkzamer residu zou geven, zeker niet voldaan, hetgeen zijn oorzaak kan vinden in het feit, dat de verdeling van het spuitpoeder door het vliegtuig te wensen overliet.

Het residu van de mengolie op de platen gaf in alle gevallen 100 % doding; bij het spuitpoeder bedroeg de doding 84 %. De algemene conclusie, die uit deze proef getrokken kan worden, is, dat het spuitpoeder minder goede resultaten heeft opgeleverd dan de mengolie, mogelijk doordat de verneveling van het spuitpoeder met de apparatuur van de Auster onvoldoende was. De mengolie sorteerde wat de directe doding bij de behandeling betreft een zeer goed effect; de residuwerking liet echter te wensen over.

De eerste *koolzaadgalmuggen* (*Dasyneura brassicae* Winn.) moeten in 1952 reeds in het begin van Mei hebben gevlogen, want in een monster hauwen, dat op 6 Mei werd verzameld, was reeds een flinke aantasting in de vorm van zeer jonge larven en eieren aanwezig. Aangezien het eistadium niet lang duurt, vermoedelijk niet veel meer dan drie dagen, moet de eerste vlucht dus begin Mei hebben plaats gevonden.

De aantasting door de koolzaadgalmug was in het midden van het veld op de Veluwe duidelijk geringer dan aan de rand. Bij het veld in de Betuwe bleek dit niet zo duidelijk; de aantasting was daar echter veel geringer. Door hauwonderzoek werden aanwijzingen verkregen, die wezen op een tweede galmugvlucht in het einde van Mei. Deze waarneming werd bevestigd door depotwaarnemingen. Na dit tijdstip kon niet meer van duidelijk gescheiden vluchten worden gesproken. Een derde vlucht zal vermoedelijk omstreeks 20 Juni moeten hebben plaatsgevonden; aanwijzingen hiervoor werden ook gevonden in de toeneming der aantasting in die periode.

Men heeft dus in een groeiperiode van het koolzaad drie vluchten van de koolzaadgalmug. Aangezien de muggen telkens weer andere hauwen gebruiken, kan de schade zeer groot zijn. Het is moeilijk een juiste schatting van de schade te maken. De in het begin aangetaste hauwen verdrogen vaak en vallen af. In de eerste helft van Juli werd bij het monster nemen op het veld op de Veluwe overgegaan op de jonge hauwen van de tweede bloei, welke half Juni had plaats gevonden. Hierin werden toen procentueel weer veel galmuggen gevonden. Van verschillen tussen midden en rand van het veld was toen niets meer te merken. Na het eind van Juli liep de aantasting sterk achteruit ondanks het feit, dat er toen nog voldoende mogelijkheden voor de muggen waren om eieren af te zetten (jonge hauwen met *Ceutorrhynchus*-vreetgaten). Concluderend kan men dus zeggen, dat de galmugpopulatie na einde Juni belangrijk in dichtheid daalde, zich echter op de jonge hauwen weer iets vermeerderde, doch na Juli geleidelijk tot nul afnam.

In de depôts werd waargenomen, dat na Juni nog maar weinig galmuggen te voorschijn kwamen.

In één maand oude depôts, waaruit ± 14 dagen na het aanleggen de galmuggen reeds waren verschenen, werden soms nog larven aangetroffen, hetgeen wijst op een blijven overliggen van een aantal larven. Bij een onderzoek naar de wilde voedselplanten bleek, dat alleen *Brassica*-soorten als voedselplant geschikt zijn. Deze kwamen op de Veluwe en in de Betuwe, waar de koolzaadvelden lagen, niet of nauwelijks voor. Na de koolzaadoogst schijnen de muggen dus, behalve op de koolzaadopslag, zeer weinig mogelijkheden te hebben om zich in stand te houden. Dit alles tezamen maakt het waarschijnlijk, dat een belangrijk deel der larven reeds in Juni begint te overwinteren en dan pas het volgend jaar muggen oplevert. Indien dit juist is, zouden

Fig. 3. Koolzaadhauwen, aangetast door de koolzaadgalmug, *Dasyneura brassicae* WINN.
links: gave hauw. rechts: drie aangetaste, opgezwollen hauwen.

dus de oude koolzaadvelden in het volgende jaar de voornaamste bronnen van infcetie zijn. Dit vroegtijdig gaan overwinteren van larven komt bij galmuggen vrij vaak voor.

Vele proeven werden genomen met het doel de galmuggen eieren te laten leggen in onbeschadigde hauwen. Een moeilijkheid bij dit onderzoek was het verkrijgen van met zekerheid volkomen onbeschadigde hauwen. Opkweken van de planten tijdens en na de bloei in een kas was daarvoor nodig. In alle gevallen, waarin aan de galmuggen met zekerheid gave hauwen werden aangeboden, bleken deze muggen niet in staat te zijn om hierin eieren af te zetten. Indien echter kunstmatig beschadigde (met spelden aangeprikte) of door de koolzaadsnuitkever beschadigde hauwen werden aangeboden, dan werden hierin door de galmuggen vrijwel steeds en zeer spoedig eieren afgezet.

Uit een uitvoerig onderzoek, dat door Dr Ir J. J. FRANSEN en Mej. M. C. KERSSEN ingesteld werd omtrent de werking van parathion op diverse koolsoorten is gebleken, dat parathionpreparaten door de waslaag van kool worden opgenomen en wel des te sterker naarmate deze waslaag dikker is. Het residu is daardoor op een blad met een dikke waslaag minder actief dan op een blad met een geringe wasbedekking. De waslaag houdt het parathion vast en behoedt het aldus voor verdamping, zodat bladeren met een dikke waslaag langer hun giftige werking behouden dan die met een dunne. Het parathion uit spuitpoeders wordt minder sterk opgenomen dan dat uit emulsies

(E 605 gedraagt zich als een parathionemulsie). Verschillen in opneming tussen oud en jong blad kwamen duidelijk tot uiting. Practijkbestrijdingen in de waarnemingsvelden met HCH en parathion hadden steeds een duidelijke en aanzienlijke afname van de populatie der koolzaadsnuitkevers der behandelde velden tot gevolg, hetgeen wees op een ook te velde goede, directe werking dezer middelen. De populatie herstelde zich echter over het algemeen weer spoedig, nl. na enkele dagen, hetgeen wijst op een onvoldoende lange nawerking dezer middelen.

Mosterd

Vlak voor de oogst werden door de heer V. S. VAN DER GOOT, biol. student te Amsterdam, binnen het kader van het koolzaadsnuitkeveronderzoek van bijna alle mosterdvelden in de Noord-Oost-Polder monsters verzameld om een vergelijkend overzicht te verkrijgen van de schade, die door de *koolzaadsnuitkevers*, *Ceuthorrhynchus assimilis* PAYK., wordt aangericht. Het onderzoek geschiedde door bepaling van het percentage aangestoken zaden. De schade bleek sterk te variëren. Ze bedroeg per veld maximaal 40% en minimaal 3%. In het onbeplante westelijke deel van de polder kwamen ook wel hoge aantastingspercentages voor; in het beplante oostelijke gedeelte daarentegen ook wel lage.

De Westzijden van de velden waren algemeen sterker aangetast dan de Oostzijden.

Vlas

Een door Dr Ir J. J. FRANSEN en Mej. M. C. KERSSEN in samenwerking met Ir J. C. FRIEDERICH van het Ned. Vlasinstituut, de N.V. Meteor en Ir J. MINDERHOUD in de Wilhelminapolder geprojecteerde proef ter bestrijding van thrips in vlas door vernevelen per vliegtuig van twee concentraties van een HCH-mengolie en een HCH-spuitpoeder kon door technische moeilijkheden met de vliegtuigen niet tijdig meer uitgevoerd worden. Bij door de N.V. van Beek's Luchtsproeibedrijf uitgevoerde practijkbespuitingen met de Stinson Vigiland op Goeree-Overflakkee kon een dergelijke proef worden ingelast. Ten gevolge van het na de bespuiting optredende koude weer kon echter geen juist idee verkregen worden van de resultaten van deze bestrijding. Laboratoriumproeven, waarbij klanders gedurende 3 dagen met het bespoten vlas in contact gebracht waren, gaven slechts geringe verschillen te zien tussen niet behandeld, één en twee keer behandeld.

Ten gevolge van een verneveling met een vliegtuig van een HCH-mengolie traden enige verbrandingsverschijnselen op vlas op. Kleine geelbruine vlekjes werden op de stengel geconstateerd. Groeiremmingen werden niet waargenomen. Deze verbrandingsverschijnselen bleken volgens mededeling van het Ned. Vlasinstituut later geen schade aan de lintkwaliteit te hebben aangebracht.

PLAGEN VAN HOUTTEELTGEWASSEN

Eik

Door Dr Ir J. J. FRANSEN zou in samenwerking met de Plantenziektenkundige Dienst en de Rijkswaterstaat te 's-Hertogenbosch een 5 km lange eikenbeplanting aan de weg Grave–Den Bosch met behulp van een vliegtuig van de N.V. Meteor met een DDT-mengolie van de N.V. Organon ter bestrijding van de talrijk aanwezige *bastaardsatijnvlinderrupsen* behandeld worden. De bedoeling was om de behandeling van lanen uit de lucht te vergelijken met het werk van de grondmachines van de P.D. Gebezigd zou worden 2 l mengolie met 25%DDT in 30 l water per ha kroonoppervlak bij een twee-

malige behandeling. Door gebrek aan de nodige gelden moest echter van de bestrijding per vliegtuig worden afgezien en kon slechts een gedeelte van dit object door de P.D. met de grondmachine worden behandeld.

Lariks

In aansluiting op de proeven, welke in 1951 genomen waren, betreffende de bestrijding van de *lariksmot*, *Coleophora laricella* Hb., op lariks waren door Dr Ir J. J. Fransen voor 1952 plannen gemaakt voor een winterbestrijding van dit insect met behulp van enkele vernevelbare DNC-preparaten. De terreinen op de Loenermark bij Apeldoorn en op de Dikkenberg bij Rhenen waren daartoe uitgezocht. Doordat echter de vliegtuigen van de N.V. Meteor te laat in ons land arriveerden en de vernevelaar van de Plantenziektenkundige Dienst defect raakte, konden de proeven niet worden uitgevoerd.

Gedurende het voorjaar bereikte ons, toen de lariksen bijna waren kaalgevreten, verschillende aanvragen om advies inzake de bestrijding van dit insect.

WERKZAAMHEDEN BETREFFENDE HET RESIDU-ONDERZOEK

Door Dr Ir J. J. Fransen en Mej. M. C. Kerssen werd volgens een in 1951 voor parathionpreparaten ontwikkelde methodiek (gewijzigde trechtermethode van Dr Loosjes, P.D., met kunstmatige druppelresidu's) in 1952 een studie gemaakt van de opneming door het substraat van HCH uit diverse soorten bestrijdingsmiddelen. Vergeleken zijn spuitpoeder, Hexyclan-mengolie en Shell Supona op glas, paraffine, bijenwas, bladeren van rode, deense witte en chinese kool.

Door toedoen van de P.D. beschikten wij over een zeer actief spuitpoeder, dat in werkzaamheid de mengolie en Supona overtrof. Op wasachtige substanties is de vermindering in oppervlakte activiteit het geringste bij aanwending van spuitpoeder. Deze vermindering is bij gebruik van mengolie en Supona ongeveer even groot. Bijenwas en paraffine bleken HCH het sterkst uit de gebezigde residu's op te nemen; bladeren van rode kool en deense witte deden dit in mindere mate; het geringste was de afneming in

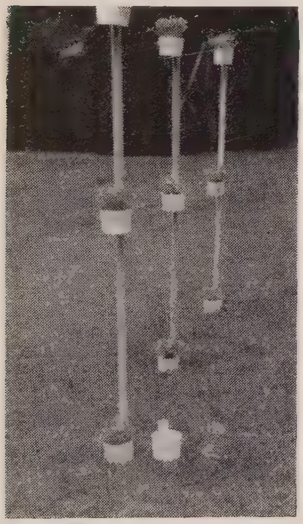

Fig. 4. Methodiek, gebruikt bij de bepaling van de onkruiddodende werking van residu's.

werkzaamheid op het blad van chinese kool, dat slechts met een dunne waslaag is overtrokken. Proeven over de werkingsduur van de residu's op diverse substraten werden niet genomen.

Ter bepaling van de onkruiddodende werking van residu's werd door Mej. M. C. Kerssen gebruik gemaakt van geglazuurd aarden zaaitesten van ± 25 cm diameter, waarin knolzaadkiemplantjes geteeld waren. Deze potten hadden het bezwaar, dat zij zwaar, breekbaar en slecht te transporteren waren. Voor driftbepalingen op verschillende hoogten boven het maaiveld leenden zij zich door hun gewicht al zeer slecht. Dit jaar werden zij met succes vervangen door potjes van geparaffineerd carton. Daartoe werden geparaffineerde papieren pondsbekers op halve hoogte doorgesneden tot de strip, waar het papier over elkaar valt. Deze dubbele strip werd op 2 cm boven de rand van het resterende bekertje doorgeknipt en met een pons van een gaatje voorzien. Aldus kunnen deze lichte en onbreekbare potjes met behulp van een punaise op verschillende hoogten aan piquetten opgehangen worden ter beoordeling van de drift van de vloeistofnevel op verschillende afstanden van de spuitbaan (zie fig. 4, blz. 47). Na gebruik kunnen deze potjes in lauw zeepsop afgewassen worden en opnieuw dienst doen.

VERBETERING WAARNEMINGSTECHNIEK OP DE PROEFVELDEN

Ter beoordeling van het effect van de met het vliegtuig uitgevoerde bestrijdingsmaatregelen dienden in de proeven een aantal onbehandelde stroken te worden opgenomen. Daar de proefstroken uiteraard meestal een grote lengte hebben (tenminste 200 m) en als gevolg van de winddrift betrekkelijk breed moeten zijn, is de schade wanneer ziekten en plagen optreden in deze stroken zeer groot. Als gevolg van een en ander kan men slechts één of enkele van zulke blanco's in het proefveld opnemen; hierdoor wordt men in feite iets gewaar omtrent de aangrenzende stroken; de blanco is echter niet representatief voor de verderaf liggende proefbanen. Bovendien werken de grote blanco-proefstroken nadelig als infectiebron voor de aangrenzende behandelde proefvakken.

Ten einde deze bezwaren te ondervangen besloot Dr Ir J. J. Fransen dit jaar slechts enkele planten per proefobject, of een beperkte oppervlakte van het proefobject, niet te behandelen door deze planten, of het ter plaatse staande gewas, tegen de spuitnevel te beschutten met stroken plastic van max. 10 m lengte en 1 m breedte. In de winderige kuststreken konden, mede met het oog op de turbulentie, die het overvliegende toestel veroorzaakt, deze stroken niet zonder enige bevestiging over het gewas worden gelegd. Ten einde opwaaien van de plasticstroken te voorkomen, werden aan beide smalle zijden houten rollen bevestigd. Tevens kan men zodoende van 2 kanten het plastic gemakkelijk op- en afrollen. Voorts werden om beschadiging van het gewas te voorkomen de stukken plastic gelegd over houten geraamten samengesteld uit piquetten en houten dwarsroeden. Deze dwarsroeden worden gestoken in twee verticale, loodrecht op elkaar staande ijzeren ringen, die met 2 verende einden in de opening van het piquet worden gestoken.

WAARNEMINGEN IN VERBAND MET DE BESTRIJDING MET BEHULP VAN VLIEGTUIGEN

Door Dr Ir J. J. Fransen en Mej M. C. Kerssen werden ten behoeve van beide vliegtuigmaatschappijen outputmetingen, bepalingen van verdeling, druppelgrootte en werkbreedte verricht met diverse bestrijdingsmiddelen in uiteenlopende concentraties bij het vliegen op verschillende hoogten.

Voorts werden op het laboratorium nog waarnemingen verricht omtrent de verspuitbaarheid van diverse middelen en het vermogen van sproeidoppen bij verschillende combinaties van wervel- en spuitplaatjes.

Gedurende practijkbespuitingen werden vele veldwaarnemingen verricht over de verdeling van de gebruikte middelen over de te behandelen objecten.

Ook aan het vraagstuk van de corrosie van de spuitapparatuur door diverse bestrijdingsmiddelen werd speciale aandacht geschonken.

VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN VAN DE MYCOLOGISCH-BACTERIOLOGISCHE AFDELING

door Dr J. G. TEN HOUTEN

SCHIMMEL- EN BACTERIEZIEKTEN VAN TUINBOUWGEWASSEN

FRUITTEELTGEWASSEN

Aardbei

Zwart wortelrot. De oorzaak van deze belangrijke aarbeienziekte is nog steeds niet met zekerheid bekend. Ook in het buitenland (Engeland, Amerika) lopen de meningen hierover sterk uiteen. Het is niet zeker of de talrijke schimmels, die geïsoleerd worden en waaronder er verschillende zijn, die schade te weeg kunnen brengen, wel de primaire oorzaak zijn van dit wortelrot. Ook aaltjes treft men geregeld aan. Door Mej. Dr KLINKENBERG werden in 1952 grote series potproeven genomen met grond afkomstig van percelen, die ernstige zwart-wortelrotverschijnselen bij aardbeien vertoonden. Verschillende fungiciden werden in de bodem gebracht. Ondanks lange periodes van uitluchting werden toch in enige gevallen beschadigingen veroorzaakt waardoor het effect van de middelen niet meer of onduidelijk was waar te nemen. Van het thiram-preparaat „Aatiram" werd in de potproeven de werking van hoeveelheden van 2 g–0,01 g werkzame stof per liter grond nagegaan en vergeleken met de aantasting en groei in onbehandelde grond. Daarbij bleek, dat 2 g resp. 1 g/l grond de aardbeiplanten beschadigden, maar dat 0,3 g/l grond zeer goede resultaten gaf. 0,1 g/l grond voldeed minder goed. Behalve de potproeven werden ook veldproeven genomen, o.a. met chloorbroompropeen van de Shell, dat er in Amerika veelbelovend uitzag. Deze proeven werden uitgevoerd in samenwerking met het Rijkstuinbouwconsulentschap te Amstelveen en het Rijkstuinbouwconsulentschap te 's-Hertogenbosch. De resultaten kunnen pas in 1953 worden beoordeeld.

De eerste resultaten van een in het vorige jaarverslag vermelde proef in Kennemerland, opgezet met het doel de invloed van de voorteelt na te gaan, werden zichtbaar. Door de Proeftuin te Heemskerk werden aardbeien geplant op terreinen, waarop in twee achtereenvolgende jaren sojabonen resp. lupinen waren verbouwd, die daarna als groenbemesters waren ondergeploegd. Hoewel het nog te vroeg is om nu reeds grote verschillen te kunnen verwachten bleek toch reeds, dat de stand van aardbeien na lupine minder gunstig was, dan die na sojabonen. In een andere proef met ten dele andere voorteelten waren de standcijfers eveneens na de sojabonen het beste, die na rode klaver het slechtste. Dit laatste is in overeenstemming met buitenlandse ervaringen. Montbretia had, naar uit een potproef bleek, een voor aardbeien gunstige invloed op de grond. Deze proef werd genomen naar aanleiding van een mondelinge mededeling van Dr SLOOTWEG van het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek te Lisse.

In een grondontsmettingsproef in Kennemerland (uitgevoerd in Sept. 1950) traden in 1952 duidelijke verschillen op tussen de verschillende objecten, die in 1951 met aardbeien waren beplant. De destijds met DD behandelde veldjes vertoonden een zeer goede stand. Onbehandelde veldjes waren het slechtste. De andere middelen waren matig.

Wat de *Verticilliumverwelkingsziekte* betreft, kan worden opgemerkt, dat Mej. Dr Klinkenberg ook in 1952 een groot aantal isolaties maakte uit materiaal afkomstig uit de verschillende aardbeidistricten; vrijwel altijd werd *Verticillium dahliae* geïsoleerd. Veel infectiemateriaal is nodig voor het resistentie-onderzoek van de zaailingen van Mej. Dr Kronenberg (I.V.T.) en verder wordt op het I.P.O. onderzocht in hoeverre er verschillende physiologische rassen van de schimmel voorkomen. Het is voor de practijk van het grootste belang zo spoedig mogelijk over resistente aardbeienrassen te beschikken; daarom zal aan het resistentie-onderzoek in 1953 een grote mate van prioriteit worden toegekend. Hierbij zullen o.a. de door Wilhelm in Californië ontwikkelde infectiemethoden worden nagewerkt.

De in het vorige jaarverslag vermelde proef om na te gaan of uitlopers van moederplanten met *Verticillium*symptomen de ziekte over kunnen brengen naar gezonde percelen gaf onbetrouwbare resultaten, d.w.z. ook de uitlopers afkomstig van gezonde moederplanten uitgezet op een naar men meende „gezond" perceel werden ziek. Van zieke moederplanten werden steeds alleen die uitlopers gebruikt, die uiterlijk geheel gezond waren. Deze proefvelden (één in Noord-Brabant en één bij Heiloo (N.H.)) waren uitgezocht in samenwerking met de N.A.K. B. en de Rijkstuinbouwconsulentschappen te Amstelveen en 's-Hertogenbosch; het is dus kennelijk niet gemakkelijk met zekerheid te zeggen of een perceel besmet of onbesmet is.

Uitlopers van zieke moederplanten waren in het algemeen niet meer aangetast dan die van gezonde moederplanten, maar het feit, dat blijkbaar alle percelen besmet waren, maakt de proef m.i. waardeloos. Wil men een definitieve uitspraak kunnen doen, dan zal de proef herhaald dienen te worden. Men is pas zeker als men gebruik maakt van potten met gestoomde grond, waarin men op het oog gezonde, van zieke moederplanten afkomstige uitlopers, plaatst.

Potproeven met grondontsmettingsmiddelen gaven geen resultaat, omdat de contrôleplanten in „zieke" grond, die bovendien kunstmatig besmet was, niet ziek werden. Infectieproeven, waarbij men niet de plant zelf infecteert zijn steeds moeilijk met *Verticillium.*

Op zwaar besmette velden te Twello (Gld) en Reek (Noord-Brabant) werden in samenwerking met de tuinbouwconsulentschappen grondontsmettingsproeven uitgevoerd, o.a. met het in Californië gunstig beoordeelde chloorbroompropeen van Shell. De resultaten zullen in 1953 beoordeeld kunnen worden.

Appel

Wat het *schurftonderzoek* betreft kan worden opgemerkt, dat hiervoor overal grote belangstelling bestond. Op verschillende plaatsen werden door de assistenten van de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst, de P.D. en het I.P.O. bestrijdingsproeven genomen. Deze hadden ten doel:

1. voor Nederland na te gaan of de omstandigheden, waaronder in Amerika de infectie tot stand komt (af te lezen van de zgn. schijf van Mills) ook hier gelden.
2. de tijd na de infectie na te gaan gedurende welke kwikmiddelen nog een curatieve werking uitoefenen en
3. nieuwe middelen op hun mérites te beoordelen (P.D.).

Vooral door het modelonderzoek van de heren KEIJER en DIJKSTERHUIS te Groningen weten we nu, dat althans in 1951 en 1952 de volgens de schijf van MILLS bepaalde infectieperiode ook in Nederland gold. Hierdoor konden de bespuitingen precies op het juiste tijdstip worden uitgevoerd, zodat het aantal bespuitingen belangrijk gereduceerd kon worden, zonder dat de bestrijding van de parasiet hierdoor verminderde. Doordat zij organische kwikverbindingen gebruikten konden beginnende infecties worden bestreden. Ook uit elders genomen proeven (o.a. Zeeland's Proeftuin) blijkt, dat met deze middelen een succesvolle bestrijding verkregen kan worden tot enige dagen (4–6) na de infectie. Wordt de bespuiting 8 dagen na de infectie uitgevoerd, dan treedt steeds schurft op.

Daar tal van factoren, die voor een goede schurftbestrijding van belang zijn nog steeds onvoldoende bekend zijn, werd Ir G. S. ROOSJE in Juni 1952 als I.P.O.-onderzoeker met de nauwkeurige bestudering hiervan belast. Hij werd gedetacheerd in Zeeland's Proeftuin. Hij zal daar de beschikking krijgen over een grote incubatiekast met regelbare temperatuur, zodat hij onder nauwkeurig bekende omstandigheden na kan gaan, waardoor incubatietijd en infectie worden bepaald en op welke wijze de verschillende bestrijdingsmiddelen werken. Dit laatste is weer van veel belang voor het vaststellen van de spuitdata, omdat b.v. zwavelbespuitingen preventief gegeven moeten worden, terwijl kwikverbindingen ook na de infectie, dus curatief, toegediend kunnen worden. Van de nieuwe bestrijdingsmiddelen is vooral captan (trichloormethylthiotetraphthalimide) veelbelovend. In 1953 zal dit middel in meer proeven opgenomen worden. Al het schurftonderzoek is thans in Nederland gecoördineerd in de Commissie Schurftonderzoek, waarvan de directeur van het I.P.O. voorzitter en Ir C. A. R. Meyneke (P.D.) secretaris is. Eenmaal per jaar wordt een algemene schurftvergadering gehouden onder voorzitterschap van de Inspecteur van het Tuinbouwkundig Onderzoek.

Dr MULDER zal trachten aan de hand van bladanalyses de invloed van bestrijdingsmiddelen op de voedingstoestand van appelbomen na te gaan.

Pruim

Dr GROSJEAN publiceerde de jarenlang door hem in de Betuwe verrichte waarnemingen over spontaan herstel van de loodglansziekte. Daarbij bleek, dat herstel in de verschillende jaren in ongelijke mate optrad, afhankelijk van de weersomstandigheden. De bomen blijken in de zomer resistenter te zijn, hetgeen vermoedelijk wordt veroorzaakt door stoffen, die bij de koolzuurassimilatie worden gevormd. Hoelang deze „zomerresistentie" duurt is nog niet precies bekend; uit waarnemingen in 1949 is gebleken, dat zij in October van dat jaar nog bestond. Om dit nader te onderzoeken zijn in het najaar van 1952 40 takken geïnoculeerd, die periodiek onderzocht zullen worden. Het lijkt thans waarschijnlijk, dat de bestrijding van de ziekte vooral gericht moet zijn op een bevordering van de koolzuur-assimilatie.

In Februari en Maart 1951 waren bespuitingen uitgevoerd met een reeks stoffen, waarvan sommige een fungicide werking hadden, terwijl andere invloed uitoefenen op de boom. Voor deze proef worden op enkele Early Laxton's na Victoriapruimen gebruikt. In tabel 2 ziet men de in 1952 waargenomen resultaten.

De meest belovende resultaten zijn dus verkregen met salicylzuur, Fe-, Mn-, en Mg SO_4. Verder werden in de loop van 1952 bespuitingen uitgevoerd met Shirlan (salicylamide), Dithane Z78, Dithane D14, Kaliumiodide, p-amino-benzoezuur, p-phenyleendirhodamide en ruwe extracten uit de schors van balsempopulier.

De met Dithane Z78 bespoten struiken behielden in het najaar de bladeren ongeveer

Tabel 2. *Invloed van bespuitingen op het verloop van loodglansaantastingen*

Middel	Aantal bespoten bomen	Vooruitgegaan	Onveranderd of (nog) twijfelachtig	Achteruitgegaan
Zn SO_4	10	2	8	0
Mn SO_4	8	4	3	1
Mg SO_4	7	3 [1])	3	1
Fe SO_4	4	4	0	0
Salicylzuur	16	11 [1])	5	0
Ca-salicylaat	5	0	5	0
Zn-salicylaat	6	0	6	0

[1]) = één boom volkomen hersteld.

drie weken langer dan de overige en de groene kleur bleef bijna tot het einde toe bewaard. Het resultaat van deze bespuitingen ten opzichte van de loodglansziekte kan pas in 1953 worden nagegaan.

In 1951 werden op ons verzoek door ambtenaren van de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst en de P.D. 200 pruimebomen, maar ook enkele perziken en appels met oxychinolinesulfaat volgens de boorgatmethode behandeld. Uit het Consulentschap Kesteren, waar de behandeling midden Juni was toegepast, kwamen vrij gunstige berichten. Bijna overal elders werden de behandelingen later toegepast (Juli resp. begin Augustus) en hiervan werd veel minder resultaat gemeld. In het Consulentschap Frederiksoord, waar de in Augustus 1951 uitgevoerde behandeling geen resultaat had opgeleverd, heeft men Mei 1952 nog enkele bomen behandeld, ditmaal volgens hen met vrij groot succes. Hieruit valt af te leiden, dat de behandeling vroeg in het jaar moet geschieden, hetgeen in overeenstemming is met de nieuwere inzichten omtrent de perioden van activiteit van *Stereum purpureum*. Daarom zal als afsluitende proef met deze methode in het vroege voorjaar van 1953 nog een aantal bomen behandeld worden.

Bij 43 Prunuskruisingen werden inoculaties met Stereum purpureum uitgevoerd om de vatbaarheid voor loodglansziekte te bepalen. Bij bijna alle struiken werden loodglanssymptomen zichtbaar, maar deze waren in verschillende gevallen zo licht, dat vermoedelijk spoedig herstel zal optreden. Kroosjespruim als onderstam reageerde zeer zwak op inoculatie met de schimmel.

GROENTEGEWASSEN

Ondanks de langdurige, ernstige ziekte van Mej. Ir M. Bakker werden toch verschillende onderzoekingen verricht; tijdens de afwezigheid van Mej. Bakker zijn deze door haar analyste Mej. Kuiper voortgezet.

Andijvie

Ook in 1952 werden uit Naaldwijk zieke andijvieplanten ontvangen. Het ziektebeeld werd gekenmerkt door het afsterven van de buitenste bladeren en een slechte groei. Dit doet denken aan een aantasting door *Xanthomonas vitians* (Brown) Starr et Weiss, maar hierbij zijn de vaatbundels van de hoofdwortel bruin verkleurd, terwijl de thans ontvangen planten rood verkleurde vaatbundels vertoonden. Inoculaties van andijvieplanten met drie geïsoleerde bacteriestammen waren negatief. Met een geïsoleerde schimmel zullen nog inoculaties verricht worden.

Augurk

Van de P.D. zijn augurkenplanten ontvangen, welke aangetast bleken te zijn door *Pseudomonas lachrimans* (SMITH and BRYAN) CARSNER. 's Morgens vertonen de zieke planten aan de onderzijde van het blad en aan de rand druppels, welke ziekteverwekkende bacteriën bevatten.

Inoculaties met geïsoleerde bacteriën hadden positief resultaat. De ziekte zou overgegaan kunnen zijn met zaad. Daarom werden 4 partijtjes zaad aangevraagd, waarvan men vermoedde, dat er enige van aangetast waren; getracht is, aan te tonen of inderdaad besmetting aanwezig zou zijn. Volgens de literatuur geeft natuurlijk geïnfecteerd zaad bij het uitlopen plekjes op de kiemlobben. Dit is bij bovengenoemde partijen zaad niet geconstateerd; ook bij de verdere groei kwam de ziekte niet tot uiting.

Getracht werd de bacterie uit het zaad te kweken. Het resultaat was eveneens negatief. De conclusie is dus, dat deze 4 partijen zaad niet besmet zijn geweest met de bacterie.

Boon, (*slaboon, snijboon, enz.*)

Ir LABRUYÈRE hield zich in 1952 vooral bezig met het rassenonderzoek van verschillende *Colletotrichum*-herkomsten. Hij toetste 34 verschillende herkomsten op 65 verschillende bonen-rassen. Deze grote aantallen waren nodig, omdat wij niet beschikten over een vast toetssortiment. Een van de resultaten van mijn Amerikaanse reis is geweest, dat met verschillende vooraanstaande phytopathologen, zoals Dr ZAUMEYER in Beltsville besprekingen gevoerd konden worden, die uiteindelijk ten gevolge hadden, dat wij zowel de Amerikaanse toetsrassen als vertegenwoordigers van de α, β en γ groepen van de schimmel ontvingen, waarmee de Nederlandse isolaties vergeleken kunnen worden. In Amerika is gebleken, dat het voldoende is, als men de op resistentie te onderzoeken bonen met deze drie rassen infecteert. Blijkt nu, dat wij in de 34 reeds geisoleerde rassen duidelijke vertegenwoordigers vinden van de drie genoemde groepen,dan kunnen wij ons infectiemateriaal tot deze rassen beperken, hetgeen een zeer belangrijke vereenvoudiging zou zijn, zowel voor het laboratoriumonderzoek als voor de practische kweker.

Fig. 5. Vlekkenziekte van slabonen.

Fig. 6. Vatbaarheid van verschillende bonenrassen voor infectie met Colletotrichum isolaties in vitro. v.l.n.r. resistent – vrij resistent – tamelijk vatbaar – vatbaar.

Bovendien zou dat nog het voordeel bieden, dat onze resultaten dan direct met de Amerikaanse vergeleken kunnen worden.

Het in 1952 uitgevoerde onderzoek leverde intussen enkele belangrijke resultaten, doordat enkele bonenrassen een duidelijk grotere resistentie ten aanzien van de verschillende *Colletotrichum*-herkomsten vertoonden dan andere (zie fig. 6). Een van de meest belovende rassen bleek Kieviet van Cooten. Hiervan is meteen gebruik gemaakt door dit ras te kruisen met een aantal stamslaboonrassen, die of om hun meerdere resistentie tegen de vlekkenziekte of om andere gunstige eigenschappen (zoals b.v. resistentie tegen andere ziekten) daarvoor in aanmerking kwamen.

In tabel 3 zijn deze bonen met enkele van hun eigenschappen vermeld.

Tabel 3. *Vatbaarheid van enkele bonenrassen voor verschillende ziekten*

	Phaseolus virus 1	Phaseolus virus 2	Vetvlekken-bacterie	Colletotrichum
Aiquille	tolerant	fijn scherp mozaïek	vrij resistent	vrij resistent
Furore	vrij resistent	top necrose	resistent	tamelijk vatbaar
D.Z.dr.	vatbaar	top necrose	resistent	vrij resistent
Groninger Weekschil . .	niet bekend	niet bekend	vrij resistent	tamelijk vatbaar

Ook de reciproke kruisingen zijn uitgevoerd en direct daarop in de kas uitgezaaid, zodat inmiddels de F_2 geoogst kon worden. Deze zal op vatbaarheid ten opzichte van *Colletotrichum* onderzocht worden. De resistente planten zullen met de stamslaboonouders worden teruggekruist. Inmiddels werden uit Amerika door ons aangevraagde, tegen de Amerikaanse *Colletotrichum*-physio's resistente geniteurs ontvangen. Zowel voor ons eigen onderzoek als ten behoeve van de bonenkwekers en veredelingsinstituten is het noodzakelijk over een snelle en betrouwbare methode voor kunstmatige besmetting in het groot te beschikken. Dit blijft moeilijk, tenminste als men de geïnoculeerde niet ziek geworden bonenplanten verder wil kweken. Voor het welslagen van de infectie moeten de bonen nl. meerdere dagen in een zeer vochtige omgeving worden gekweekt, waardoor de planten zo zeer lijden, dat ze niet verder gekweekt kunnen worden.

Wij zijn veel dank verschuldigd aan de heren Tuinbouwconsulenten en hun assistenten, die ons ook dit jaar ruim voorzagen van vlekkenziek bonenmateriaal.

Zolang nog geen bruikbare resistente practijkrassen ter beschikking staan mogen we de chemische bestrijding niet verwaarlozen. Op proefvelden in Hoorn, Wilhelminadorp en Wageningen is in 1952 duidelijk gebleken, dat zineb (Dithane Z78) van de tot nu toe beproefde middelen verreweg het beste voldoet. Zo liep in Hoorn (waar deze proef verzorgd werd door de heer BRUINSMA van het Rijkstuinbouwconsulentschap) na een 6-malige bespuiting met 0,5 % zineb het gemiddelde percentage zieke bonen (piksel) van 52,2 % in de onbehandelde percelen terug tot 9,7 %. Het grote aantal bespuitingen was hierdoor economisch volkomen verantwoord. Daar het kunstmatig besmette percelen betrof, is het waarschijnlijk, dat in percelen met een natuurlijke infectie met minder bespuitingen (b.v. 4) volstaan kan worden. Nagegaan zal nog worden in hoeverre een bespuiting vlak voor de oogst verliezen tijdens de droging kan voorkomen.

Wat de *vetvlekkenziekte* betreft, kan het volgende worden opgemerkt: De vetvlekkenbacterie werd het gehele jaar op levend materiaal in stand gehouden. Enkele malen werd een bacteriesuspensie aan kwekers geleverd. Op het I.P.O. werd een groot aantal bonenrassen voor Dr S'JACOB een paar maal getoetst op resistentie. De resultaten zijn over het algemeen bevredigend geweest; enkele malen traden afwijkingen op. Een veldcontrôle blijft dus altijd gewenst.

Ook tegen de vetvlekkenziekte werden chemische bestrijdingen uitgevoerd. Kopermiddelen leken het best. Streptomycine gaf geen resultaat. Dit is vermoedelijk aan een te geringe concentratie van het middel toe te schrijven (10 ppm) want proeven, die Dr ZAUMEYER in Beltsville mij toonde, gaven wel resultaat. Daar werd echter met 100 ppm gespoten. Pas bij 3 en 4 × bespuiten met deze oplossing was de bestrijding volledig, bij 2 × bespuiten blijkt een heel enkele plant nog aangetast te zijn. Men meent, dat 50 ppm ook voldoende zal zijn. Dat zou dan het voordeel hebben, dat geen phytotoxische werking (bestaande uit een lichte chlorose) meer op zou treden.

Koolraap

Van de P.D. werden knollen ontvangen, waarvan vermoed werd, dat ze door bacteriën aangetast waren. De knollen vertoonden ingezonken plekken, waarin de houtvaten zwart verkleurd waren. Soms bestond de plek uit een grijze rottende massa, die zich diep in de knol uitstrekte. De bladeren waren bleek, de nerven vertoonden natrot. De oorzaak bleek een schimmel te zijn, die bij inoculatie natrot veroorzaakt, en die nog gedetermineerd zal worden.

Tomaat

Dit jaar werd begonnen met het uitwerken van een methode om van tomaten de vatbaarheid voor *Verticillium* snel te bepalen. Uitgangsrassen zijn Cromco (Ailsa-Graigh) en Tuckqueen; gekweekt wordt in een voedingsoplossing van gewijzigde Knop (K_2HPO_4 i.p.v. $K H_2 P O_4$) + sporenelementen. Mej. KLINKENBERG stelde 5 stammen van *Verticillium* van aardbei ter beschikking. Met deze stammen werd geen uitwendig ziektebeeld verkregen, wel was bij doorsnede verkleuring van de houtvaten te zien. Begin Augustus werden van het Rijkstuinbouwconsulentschap Den Haag zieke tomatenplanten ontvangen, waar de schimmel uit geïsoleerd kon worden. Hiermee wordt thans verder gewerkt. Om na te gaan hoe lang de wortels van de planten in de sporensuspensie moeten blijven om ziekteverschijnselen te vertonen, werden ze gedurende verschillende tijden in de suspensie gedompeld. Gebleken is, dat dompeling van de wortels gedurende 1 minuut ook zonder verwonding reeds voldoende is.

Van de geïsoleerde schimmel is eerst nagegaan of men met een sporensuspensie ziekteverschijnselen verkrijgt. Hiertoe zijn plantjes in grond gebruikt en wel de rassen Potentaat en Simi (die in Amerika resistent heten te zijn). De planten worden uit de grond gehaald en dan een half uur in de sporensuspensie gedompeld; daarna gaan ze weer terug in de grond. Na ongeveer drie weken traden ziekteverschijnselen op, nl. vlekken op de onderste bladeren, die later verwelken. Bij beide rassen waren de ziekteverschijnselen even hevig. Na 4 maanden is er van de ziekteverschijnselen uitwendig niet veel meer te zien; het onderste stamgedeelte is kaal, doch verder heeft de plant zich hersteld. Ten opzichte van de contrôleplanten blijkt, dat de planten zeer veel in groei zijn achtergebleven (contrôleplanten van Potentaat zijn ongeveer 2 × zo lang als de zieke plant). Bij doorsnede van de gedompelde planten vindt men steeds verkleurde houtvaten. Deze proef dient nog eens herhaald te worden en dan zullen de planten 1 minuut gedompeld worden. De grond, waarin de zieke planten gestaan hebben, is bewaard. Wij zullen hier enkele gezonde planten in planten om te zien of de grond besmet is. Van het I.V.T. en rechtstreeks uit Amerika werd zaad van enkele Amerikaanse rassen ontvangen, die resistent zouden zijn tegen *Verticillium*. Deze zullen in 1953 getoetst worden.

Witlof

Van de heer M. Kok, assistent bij het Rijkstuinbouwconsulentschap te Hoorn werden witlofwortels en kroppen ontvangen, die rottingsverschijnselen vertoonden. De kroppen hadden rottende bladranden, soms was het hart geheel verrot. Met een hieruit geïsoleerde bacterie verkreeg Mej. Bakker na inoculatie in witlofbladeren rotting. Daar met deze bacterie eveneens op sla en andijvie rotting optrad en de bacterie morphologisch en physiologisch met *Pseudomonas marginales* (Brown) Stev. overeenkwam is de conclusie gewettigd, dat deze bacterie de oorzaak van het rot was.

Opgezette witlofwortels hebben het meest te lijden van *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Massee. Nagegaan is, in hoeverre deze schimmel te bestrijden is met de antagonist *Trichoderma lignorum*. Dit bleek in grond niet het geval te zijn. In samenwerking met Mej. Bakker werd een aantal ontsmettingsmiddelen door de Wageningse student de heer J. R. Jensma onderzocht. Daartoe werden schijven van witlofwortels in het te onderzoeken fungicide gedompeld en vervolgens op nat filtreerpapier uitgelegd en met *Sclerotinia* geïnoculeerd. Een organische kwikverbinding (Aawitlo) en het van de P.D. ontvangen Exp. fungicide nr 632 (Hg-Zn-chromaat) gaven de beste resultaten. Voor de practijk biedt het voordelen om een droog ontsmettingsmiddel toe te passen. Daarom werd van enige middelen de dampwerking onderzocht in petrischalen. Organische kwikpreparaten en Belvitan K (een nieuwe groeistofachtige stof) bleken in dampvorm een duidelijk fungicide werking te hebben. De kwikmiddelen waren onder deze omstandigheden phytocide, Belvitan K niet.

In proeven, die geheel overeenkomstig de practijkomstandigheden waren opgezet, gaven Aawitlo en Hg-Zn-chromaat de beste resultaten, hoewel lang niet afdoende en met nogal uiteenlopende resultaten in de herhalingen.

De landelijke bestrijdingsproef, die in de winter 1951–1952 op 9 plaatsen was opgezet gaf slechts ten dele resultaten en wel voornamelijk bij geforceerde lof. In koude kuilen was de uitbreiding van de schimmel meestal te gering, waardoor geen of slechts geringe verschillen tussen wel en niet ontsmette wortels waren waar te nemen. Dit komt ook overeen met de practijkervaring, dat de rotting in verwarmde kuilen doorgaans het grootst is. Alleen in een proef te Naaldwijk, genomen in een niet verwarmd warenhuis, traden wel duidelijke verschillen op. Hier was de besmetting van de wortels sterker geweest dan elders. In alle proeven vond kunstmatige besmetting met

Sclerotinia een week voor het opzetten plaats. De wijze van bewaring (temperatuur en vochtigheid) gedurende die week is van veel belang gebleken voor het slagen van de infectie. In de proeven met duidelijke verschillen bleek Aawitlo beter te werken dan Fusarex. Nu wij veel ervaring opgedaan hebben over de wijze van besmetting en de invloed van de temperatuur in de kuil, kunnen in volgende proeven duidelijker en vooral ook meer uniforme resultaten verwacht worden.

BLOEMISTERIJGEWASSEN

Amerikaanse anjer

Tegen de door *Fusarium oxysporum* SCHLECHT en *Phialophora cinerescens* (WOLLENW.) v. BEYMA veroorzaakte vaatziekten werden door Dr NOORDAM ontsmettingsproeven genomen, waarbij op grond van de uitkomsten van eerdere proeven (zie Jaarverslag 1951) uitsluitend met het organische kwikpreparaat Aardisan werd gewerkt. Na het poten van de anjers werd de grond ontsmet met resp. 0,25, 0,5 en 1 % Aardisan in doseringen van 7½ en 15 l per m^2. Deze behandeling werd daarna nog tweemaal herhaald. In de behandelde vakken traden de ziekteverschijnselen 3 tot 6 maanden later op dan in de onbehandelde vakken, maar na een jaar was de aantasting overal bijna even sterk.

Begonia

Enkele proeven zijn door Dr NOORDAM genomen, waarin meeldauw (*Oidium begoniae* PUTT) werd bestreden door vernevelen van Actidione (cycloheximide), Iscothan (dinitrocaprylcrotonaat) en een polysulphide van Asepta. Alle middelen zijn met en zonder carboxymethylcellulose als hechtmiddel toegepast. Actidione gaf in Juni bij de laagste concentratie van 3 ppm nog enige verbranding van de bladranden; van October tot December echter was alleen bij 32 ppm blad- en bloembeschadiging te zien, terwijl de groei der aanwezige meeldauwvlekken reeds met 8 ppm volledig onderdrukt werd. Iscothan 0,1 %, 0,2 % en 0,4 % beschadigde de bloemen steeds en werkte in de laagste concentratie onvoldoende. Polysulphide 0,5, 1,2 en 4 % bestreed de meeldauw in een concentratie van 2 % uitstekend, mits carboxymethylcellulose was toegevoegd.

Callistephus

Grondontsmetting ter bestrijding van de verwelkingsziekte (*Fusarium oxysporum* SCHLECHT) werd door Dr NOORDAM in samenwerking met de consulentschappen Amstelveen en Lisse op 3 plaatsen uitgevoerd met chloorpicrine, formaline, zineb en oxychinolinesulfaat. Te Aalsmeer (veengrond) en Rijnsburg (lichte zavel) viel aanvankelijk een geringere uitval te constateren in de bedden, die met zineb waren behandeld. De uitval was naderhand echter ook daar zo sterk, dat geen bloemen zijn geoogst. Te Heemskerk (zandgrond) was de uitval meer dan 50 %; door geen der toegepaste middelen werd deze uitval in belangrijke mate tegengegaan. Ook voorafgaande ontsmetting van zaad (met sublimaat en Aagrano) en grond (door stomen) en zaai- en verspeenbakken (met kopernaphtenaat) beïnvloedde de mate van uitval niet.

Cyclamen

Daar vernevelen van Actidione ernstige bladverbranding veroorzaakte bij begonia's werd door Dr NOORDAM in Juli nagegaan of dit ook bij Cyclamen het geval was. Dit bleek niet zo te zijn; op de bloemen werd ook geen of geen duidelijke beschadiging ge-

Fig. 7. *Cyclamen* „Perle von Zehlendorf" bloem met meeldauw (Oidium cyclaminis).

constateerd bij een Actidioneconcentratie van 25 ppm. Proeven vanaf September op bloeiende planten genomen, bevestigden het resultaat van het vorige jaar, nl. dat door vernevelen op de planten (met 25, 50 en 100 ppm) meeldauw (*Oidium cyclaminis* WENZL.) geheel te voorkomen is op de bloemen. Polysulphide 1, 2 en 4 % voorkwam meeldauw ook geheel, maar bloemverbranding door het bestrijdingsmiddel werd soms in vrij ernstige mate waargenomen.

Gerbera

Door Mej. Dr A. JAARSVELD van de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen is op het Proefstation te Aalsmeer een uit *Gerbera's* geïsoleerde *Verticillium dahliae* KLEB. gebruikt om na te gaan of deze schimmel oorzaak is van voètrot bij Gerbera. In twee proeven bleek op overtuigende wijze, dat dit inderdaad het geval is.

SCHIMMEL- EN BACTERIEZIEKTEN VAN LANDBOUWGEWASSEN

KNOL-, BOL- EN WORTELGEWASSEN

Aardappel

Dr MOOI deed weer vele proeven om de oorzaken voor het ontstaan van droogrot (*Fusarium coeruleum* (LIB.) SACC.) op te sporen en om deze aantasting te bestrijden. De meeste proeven werden verricht in nauwe samenwerking met de Stichting voor Aardappelbewaring. Zo werden evenals in 1951 partijen Bintje, afkomstig van verschillende percelen gelegen in Drente, de Bommelerwaard, Noord-Holland en Noord-Brabant in een bewaarplaats opgeslagen ten einde de invloed van de grondsoort, de groei van het gewas, enz. op de houdbaarheid na te gaan. Voor de in 1951 geteelde en opgeslagen aardappelen van eenzelfde proef bleek over het algemeen, dat de op kleigrond geteelde aardappelen goed houdbaar waren. Voor zandgrond werd gevonden, dat aardappels afkomstig van dalgronden dikwijls beter houdbaar waren dan aardappels van esgronden. Dit was evenwel niet altijd zo. De partij, die verreweg het slechts houdbaar was, was afkomstig van zandgrond. Typisch is, dat aardappels afkomstig van deze zelfde grond bij de in 1948/1949 genomen Fusarexproeven eveneens het meest van droogrot te lijden hadden van alle toen onderzochte partijen. Hoewel uit de genomen proeven

duidelijk de tendens blijkt, dat de houdbaarheid van op kleigrond gegroeide aardappelen beter is, is het toch nog te vroeg om deze conclusie als definitief te beschouwen. Het onderzoek zal dus worden voortgezet, temeer daar ook de N.A.K. Drente grote belangstelling voor dit probleem bleek te hebben.

Om na te gaan of de door ons gebruikte laboratoriummethode voldoende betrouwbaar is, om conclusies aangaande de droogrot *resistentie van verschillende rassen* te trekken, werd door Dr s'Jacob in samenwerking met Ir Verhoeven een landelijke enquête gehouden onder de assistenten voor plantenziekten van de Landbouwvoorlichtingsdienst en de controleurs van de N.A.K. De resultaten van de laboratoriummethode blijken een goede correlatie te vertonen met de practijkgegevens.

In samenwerking met de Stichting voor Aardappelbewaring en het Instituut voor Landbouwtechniek werd de invloed van machinaal sorteren op het ontstaan van rot nagegaan. Bij proeven met klei-aardappels werd evenals in 1951 geen belangrijke invloed van deze behandeling geconstateerd. Deze proeven werden in de herfst van 1951 genomen in de Wieringermeer en in West-Noord-Brabant. Voorjaar 1952 werden op een aantal boerderijen in Drente tijdens machinaal sorteren practijkmonsters getrokken. Bij 30 % van de onderzochte partijen bleek een sterke invloed van machinaal sorteren op de houdbaarheid van de aardappelen te bestaan. Bij eerder genomen proeven met machinaal sorteren van zandaardappels in de herfst werd niet zo'n sterke invloed op de houdbaarheid gevonden. Hoewel dus de mogelijkheid blijft bestaan, dat sorteren in het voorjaar meer invloed heeft, dan in de herfst, kan thans toch met zekerheid gezegd worden, dat zandaardappelen meer van machinaal sorteren te lijden hebben dan klei-aardappelen.

Dr Mooi verleende tevens zijn medewerking bij de door de Stichting voor Aardappelbewaring in samenwerking met de Werkgroep Onderzoek Bestrijding Aardappelcystenaaltje T.N.O. genomen wasproeven. Door het wassen kan veel beschadiging optreden met verminderde houdbaarheid als gevolg. Men heeft daarom thans zowel de Brüser als de John Bean machine met rubber bekleed om aldus beschadiging tegen te gaan. De houdbaarheid verbeterde als de aardappels na het wassen enige tijd vochtig bleven.

Ontsmettingsmiddelen hadden een gunstige invloed op de houdbaarheid. Bij gebruik van formaline moet onmiddellijk na de behandeling gedroogd

Fig. 8. Saskia aangetast door een nog onbekende ziekte.

worden, anders neemt de houdbaarheid sterk af. Door de Stichting voor Aardappelbewaring worden in samenwerking met het Staatsveeartsenijkundig Instituut proeven genomen met het doel ev. aanwezig mond- en klauwzeervirus onwerkzaam te maken. Dit kan o.a. met vloeistoffen, die een hoge pH hebben, zoals 1 % NaOH, maar het was niet bekend in hoeverre de houdbaarheid van de aardappels hierdoor wordt beïnvloed. Onderdompeling gedurende 2 uur in een vloeistof met een pH 12 of 5 min. in een 1 % NaOH-oplossing had geen vermindering van de houdbaarheid ten gevolge.

In het voorjaar van 1952 kwam in naar het buitenland geëxporteerde partijen Saskia's, afkomstig van zandgronden in het O. van ons land veelvuldig een onbekende aantasting voor. Deze is steeds zeer oppervlakkig en onregelmatig van vorm en vrij karakteristiek (zie fig. 8). In de practijk meende men deze aantasting toe te kunnen schrijven aan hoge temperaturen in de grond. Daarom had de N.A.K. Drente verschillende maatregelen voorgeschreven met het doel ev. optredende hoge temperaturen in de grond zoveel mogelijk te beperken. Dr Mooi belastte zich op verzoek van de Stichting voor Aardappelbewaring en de N.A.K. met een nader onderzoek, dat in samenwerking met genoemde instanties plaats vond. In Drente werd een negental Saskia proefveldjes uitgezet waar temperatuur- en vochtigheidswaarnemingen werden verricht. Van elk perceel werden vanaf een bepaalde datum wekelijks 100 aardappelen gerooid en aan Dr Mooi opgezonden voor nader onderzoek. Van elk perceel werden verder 150 kg vroeggerooide en 150 kg rijpgerooide aardappels in zakken in de bewaarplaats te Wageningen opgeslagen. Uit het onderzoek bleek duidelijk, dat de aantasting in geen geval te wijten is aan de directe inwerking van hoge temperaturen, want bij het rooien was er niets van een aantasting te zien. Pas eind November werd in bijna alle partijen aantasting geconstateerd. De geregistreerde maximum bodemtemperaturen kwamen niet boven 28 °C. Men kan moeilijk aannemen, dat hierdoor directe schade aan de knol is toegebracht. De mogelijkheid bestaat, dat we hier met een speciale gevoeligheid van het (nieuwe) ras Saskia voor bepaalde bodemorganismen te doen hebben. Dr Mooi heeft talloze isolaties verricht en vond daarbij vaak *Colletotrichum atramentarium* Taub., de oorzaak van de „black dot" ziekte van de aardappel. Als deze schimmel de oorzaak van de aantasting zou zijn, is het verloop van de ziekte geheel afwijkend van wat tot nu toe hierover bekend is.

Wat de aantasting door *Phytophthora infestans* (Mont.) deBy, de oorzaak van de aardappelziekte, betreft kan het volgende worden opgemerkt: Het in 1951 verrichte onderzoek betreffende de bestrijding van de aardappelziekte met behulp van vliegtuigen werd in 1952 voortgezet voornamelijk met het doel om na te gaan of de concentratie van de middelen verminderd kon worden. Wij hadden in 1951 nl. dezelfde hoeveelheden bestrijdingsmiddel per ha toegediend, die met normale sproeimachines in 800–1000 l/ha worden gegeven, hoewel met het vliegtuig maar 40 l/ha wordt verspoten. Dit stelt zeer zeer hoge eisen aan de spuitapparatuur.

De proef werd genomen te Zoetermeer. De bespuitingen werden uitgevoerd door de N.V. Meteor met een Auster vliegtuig, terwijl de heer Dootjes, hoofdassistent van het Rijkslandbouwconsulentschap voor Noord-Zuid-Holland zijn zeer gewaardeerde medewerking verleende. De spuitdata werden door de heer Dootjes aangegeven en vielen op 16 Juni, 1, 14 en 24 Juli en 5 Augustus. Het proefveld bestond uit drie lange akkers resp. beplant met Eigenheimer, Bintje en Furore. De bespuitingen werden uitgevoerd in een richting loodrecht op de lengterichting van deze akkers. Tabel I geeft de middelen en de toegediende hoeveelheden berekend per ha. Dr Ir J. J. Fransen en de I.P.O. hoofdassistente Mej. M. C. Kerssen beoordeelden de verdeling van de middelen over het veld en de spatgrootte door dwars op de vliegrichting glasplaten en cartons uit te zetten. De laatste werden visueel beoordeeld; op de glasplaten vond een

Tabel 4. *Hoeveelheden bestrijdingsmiddelen in kg/ha met behulp van een vliegtuig toegediend op verschillende data ter voorkoming van Phytophthora op aardappels*

Object	Middel	16/6	1/7	14/7	24/7	5/8
I	Blitox	7	9	10	10 [3])	10 [3])
II	Koneprox	7	9	10	10	10
III	Koper Sandoz	4	5	6	6	6
IV	Blitox	6	6	6	6 [3])	6 [3])
V	Koneprox	5	6	6,5	6,5	6,5
VI	Blitox	5 [1])	6	6,5	6,5 [3])	6,5 [3])
VII	Koper Sandoz	3 [1])	3,5	4 [2])	4	4

[1]) Behandeld op 17/6.
[2]) Behandeld op 15/7.
[3]) Vervangen door Koneprox.

Bovenvermelde hoeveelheden bestrijdingsmiddel zijn toegediend in ongeveer 40 l water per ha.

gewichtsbepaling van het residu plaats, ten einde de „output" van het vliegtuig te controleren. De verdeling van de bestrijdingsmiddelen over het gewas bleek zeer onregelmatig te zijn en de gewichtsbepalingen leverden vrijwel nooit de berekende hoeveelheid fungicide op. Deze afwijkingen werden veroorzaakt door het slecht functioneren van de spuitapparatuur. Verneveling van het middel Blitox gaf zulke grote moeilijkheden, dat na drie bespuitingen op verzoek van de N.V. Meteor besloten werd dit te vervangen door Koneprox. De beoordeling van de loofaantasting geschiedde door de heer Dootjes. De aantastingsgraad werd weergegeven door de cijfers 1–10 (1 = geheel afgestorven door *Phytophthora*, 10 — geen aantasting). Tussen de verschillende middelen en de gebruikte concentraties kwamen geen verschillen van betekenis voor (vrijwel zeker een gevolg van de onbevredigende wijze van toediening). Op 11 Augustus was de gezondheidstoestand in alle Furore-objecten 9,5, in de Eigenheimerobjecten 7–8, in de Bintje-objecten 3–5. De verschillen in gevoeligheid tussen de rassen komen dus duidelijk tot uiting. Of hierbij ook nog invloeden uit zijn gegaan van de bestrijdingsmiddelen is niet zonder meer te zeggen, daar het onmogelijk was in dit proefveld onbehandelde percelen aan te houden.

Het ligt in de bedoeling deze voor de practijk zeer belangrijke proeven in 1953 te herhalen, waarbij dan samengewerkt zal worden met het Landbouwluchtsproeibedrijf Van Beek, welk bedrijf gebruik maakt van Piper vliegtuigen, die met een veel betere spuitapparatuur zijn uitgerust dan de Austers.

In samenwerking met de Stichting voor Aardappelbewaring, de Plantenziektenkundige Dienst en het Laboratorium voor Phytopathologie werden door Dr Mooi proeven genomen om de oorzaak van het optreden van *Phytophthora*-infecties in voor export goedgekeurde knollen na te gaan en deze aantasting zo mogelijk te bestrijden. Ondanks de quarantaine-periode, die de P.D. voorschrijft, blijkt in bepaalde gevallen toch nog rot voor te komen in partijen aardappelen, die verscheept worden naar het buitenland.

Het leek mogelijk, dat aardappelen geruime tijd na het rooien nog geïnfecteerd zouden worden vanuit de aanhangende besmette grond. Door doorgesneden aardappelen op het snijvlak met een laagje van dergelijke grond in te smeren kon vastgesteld worden, dat aanhangende kleigrond zeker drie weken (en in één proef 6 weken) besmet kan blijven met *Phytophthora infestans*. Ook in vrij droge grond blijft deze besmetting zo lang aanwezig. Alleen in absoluut droge grond gaat de schimmel onmiddellijk te gronde; er heeft althans geen besmetting plaats. Verder werd vastgesteld, dat de schimmel niet alleen door verwondingen (ontvellingen etc.) binnendringt, maar ook door de

ogen, de navel, een ruwe schil etc. Het ziet er echter niet naar uit, dat vanuit reeds aangetaste knollen nieuwe *Phytophthora*-besmettingen in de partij ontstaan.

Verschillende middelen, die rotwerend of kiemremmend werken, bleken niet in staat *Phytophthorarot* tegen te gaan. Doorblazen van lucht door een luchtgekoelde aardappelbewaarplaats, met het doel de aanhangende grond zo snel mogelijk te drogen, had niet het verwachte gunstige resultaat. Mogelijk kan hiermee door een gewijzigde techniek toch iets bereikt worden. Nagegaan zal worden in hoeverre verwijdering van de aanhangende grond door wassing van de aardappelen gunstig werkt, maar hiertoe moet het wasprocédé voor klei-aardappelen eerst nog geperfectioneerd worden.

Biet

In het voorjaar van 1952 is op verscheiden plaatsen bij de bewaring van voederbieten veel *kuilrot* opgetreden. De oorzaak was meestal *Botrytis cinerea*, maar later in het voorjaar werden ook als oorzaak *Phoma betae* en *Fusarium spec.* geconstateerd. Vermoedelijk moet het vele kuilrot in verband gebracht worden met de droge en warme herfst, waardoor de bieten minder houdbaar waren. Proeven, opgezet in overleg met de Stichting voor Aardappelbewaring en de Firma Noury & v. d. Lande en uitgevoerd door de Stichting voor Aardappelbewaring in het voorjaar 1952 ten einde na te gaan of toepassing van Conserviet het rot kan tegengaan, leerden, dat dit meestal niet het geval is. Dit moet mogelijk geweten worden aan het feit, dat op het moment van toepassing het rot reeds begonnen was. Dit najaar zijn opnieuw proeven ingezet (te Kerkwijk; in Drente door de Voorlichtingsdienst etc.) waaruit zal blijken of Conserviet in staat is bij tijdige toepassing (in de herfst) het rot wel tegen te gaan. Tevens zal nagegaan worden of Conserviet de spruiting kan remmen. Dit kan van belang zijn, aangezien op spruitende voederbieten luizen voorkomen, die het virus van de vergelingsziekte kunnen overbrengen op het nieuwe bietengewas.

Ui

Toen eind 1950 in het Noord-Hollandse uienteeltgebied zeer veel schade aan de bewaaruien werd toegebracht als gevolg van het optreden van koprot (fig. 9), werd door de Vereniging van tuinzaadtelers te Hoorn aan het I.P.O. het verzoek gericht, deze ziekte in studie te willen nemen.

Na voorbereidende besprekingen met de heren Dr Ir C. W. C. VAN BEEKOM, deskundige voor de uienteelt en J. L. KOERT, hoofdassistent van de Stichting Nederlandse Uienfederatie (S.N.U.I.F.), werd besloten het koprotprobleem in onderzoek te nemen en tevens bestrijdingsmogelijkheden na te gaan voor de valse meeldauw, welke aantasting eveneens ernstige schade aan het uiengewas kan veroorzaken.

Het onderzoek werd tot 1 October 1952 door Ir A. P. KOLF verricht en na diens vertrek voortgezet door Ir A. M. VAN DOORN, die reeds gedurende de maand September met Ir KOLF had samengewerkt.

Valse meeldauw (*Peronospora destructor* (BERK.) CASP.) treedt in sommige jaren ernstig op tijdens het groeiseizoen van de uien. Het gevolg is een vroegtijdig afsterven van het gewas en daardoor een sterk verminderde opbrengst.

In Amerika werden t.a.v. de bestrijding van valse meeldauw gunstige resultaten bereikt met Dithane Z78. Door de P.D. werd dit middel met succes toegepast tegen valse meeldauw bij sjalotten. Daarom werd met medewerking van de S.N.U.I.F. een proefveld uien aangelegd te Nieuwe Tonge op Goeree en Overflakkee met het doel de werking van zineb tegen valse meeldauw op uien, geteeld onder Nederlandse omstandigheden na te gaan. Dit proefveld droeg het karakter van een oriënterende veldproef,

waarbij verschillende concentraties Dithane Z78 zowel gespoten als verneveld werden. Er werd gespoten met concentraties van 0,2 % en 0,4 % in een hoeveelheid van 1000 l/ha en verneveld met concentraties van 2 kg en 4 kg Dithane Z 78 in een hoeveelheid van 150 l/ha. Als uitvloeier en hechtmiddel werd „Grasselli-spreader-sticker" in een concentratie van 1 : 4000 toegevoegd.

Bij het oogsten van de uien werden opbrengstbepalingen verricht, waarbij duidelijk een gunstig effect van Dithane Z78 tot uiting kwam. Dat was trouwens al op het oog tijdens een bezoek aan het proefveld in September 1952 te zien. Tussen de behandelingen onderling was practisch geen verschil. Vernevelen voldeed even goed als spuiten, dit in tegenstelling met de resultaten van Amerikaanse onderzoekingen, waarbij spuiten betere resultaten gaf dan vernevelen.

De meeropbrengst bij de verschillende behandelingen bedroeg bij 5 × spuiten gem. 11 % bij 9 × spuiten gem. 28 %. Door een toevallige factor is het echter niet mogelijk nu reeds een conclusie t.a.v. het gewenste aantal behandelingen te trekken. Naast een grotere opbrengst was de kwaliteit van de uien (vorm en kleur) van de behandelde objecten aanzienlijk beter dan die van de onbehandelde percelen.

Fig. 9. Koprot bij ui, veroorzaakt door Botrytis allii.

In het laboratorium werd getracht een betrouwbare kunstmatige infectiemethode te vinden. Uienplanten werden bespoten met sporensuspensies van *Peronospora* en daarna onder een stolp geplaatst in een zeer vochtig milieu en bij verschillende temperaturen, variërend van 4°–20 °C. Tot nu toe zijn de inoculaties niet geslaagd. Dit onderzoek zal worden voortgezet, vooral om een betrouwbare toetsmethode aan de eventuele kwekers, die op resistentie t.o.v. deze schimmel gaan telen te kunnen geven.

De in 1952 genomen veldproeven zullen op iets uitgebreider schaal worden herhaald. Daarnaast zal een proefveld worden aangelegd, waar de data van behandeling afhankelijk van de weersomstandigheden gesteld zullen worden. Hiermee in verband staan uitgebreide phaenologische waarnemingen op het programma met het doel, een beter inzicht te krijgen in de klimatologische omstandigheden, die het optreden van *Peronospora* in de hand werken. Verder zal worden nagegaan, welke vorm van overwinteren voor *Peronospora destructor* het belangrijkste is, waarbij allereerst aandacht besteed zal worden aan het overblijven van het mycelium in de bol. Dit is speciaal t.a.v. de teelt van uienzaad van belang. In Amerika heeft men deze schimmel met succes door een warmwaterbehandeling van de bol kunnen doden. Op plaatsen waar kroef (veroorzaakt door het stengelaaltje *Ditylenchus dipsaci* (KÜHN) FILIPJEV) voorkomt

zou dan wellicht eveneens deze aantasting bestreden kunnen worden, nu Dr SEINHORST tegen dit aaltje bij sjalotten zulke gunstige resultaten verkreeg met een warmwaterbehandeling bij 43,5 °C gedurende 2 uur (zie Jaarverslag 1951 p. 88).

Een andere ernstige belager van de uiencultuur is *Botrytis allii* MUNN. die het zgn. *koprot* veroorzaakt. Koprot is een ziekte, die vooral tijdens de bewaring optreedt al neemt men algemeen aan, dat de infectie op het land plaats vindt. De hierdoor veroorzaakte schade kan zeer groot zijn. Zo ging in het afgelopen bewaarseizoen 30–50 % verloren.

Gezien de perspectieven, die het snel drogen na het oogsten van de uien t.a.v. de bestrijding van koprot biedt, is door Ir VAN DOORN in het najaar van 1952 een drogingsproef ingezet met het doel de invloed van drogen op koprotaantasting na te gaan. Een partij uien werd direct na het trekken naar Wageningen gezonden en daar met een suspensie van *Botrytis allii* bespoten.

Direct na aankomst en na vochtige bewaring gedurende resp. 4, 8 en 15 dagen ondergingen de uien de volgende behandelingen:

a. normale droging op het land

b. drogen op gazen rekken op het land

c. drogen door verwarming + wind in een drooginstallatie.

Bij het uitvoeren van de kunstmatige droging werd de medewerking verkregen van Ir J. C. METTIVIER MEYER, werkzaam bij het I.B.V.T. Wanneer de uien goed droog waren, werden zij opgeslagen in een bewaarplaats met buitenluchtkoeling, waarin ons ruimte werd verschaft door het I.B.V.T.

Een tussentijdse contrôle wettigde nog niet het trekken van conclusies.

Een tweede, kleine partij uien werd eveneens direct na het trekken naar Wageningen gezonden, maar niet bespoten met *Botrytis*-sporensuspensie. Een gedeelte van de uien onderging een kunstmatige droging in een semitechnische drooginstallatie, ontworpen door het I.T.T. en geconstrueerd in eigen werkplaats. De bedoeling was een indruk te krijgen van de eisen, die aan temperatuur en windsnelheid gesteld worden, wil men uien snel drogen. Hierbij werden resultaten verkregen, die ons zeer te pas kwamen bij het gebruik van de drooginstallatie van Ir J. C. METTIVIER MEYER. Merkwaardig is, dat in deze partij uien na enige tijd een zeer hoog percentage koprot optrad, zonder dat de uien vooraf kunstmatig besmet waren met *Botrytis*. De infectie vindt dus niet alleen plaats in de periode, dat de uien op het land liggen te drogen, maar moet reeds aanwezig zijn aan het einde van de groeiperiode, tijdens het zgn. strijken van het gewas.

Resultaten van proeven, die genomen zijn met uien, die van eigen terrein geoogst werden, moeten nog afgewacht worden.

In laboratoriumproeven is gebleken, dat volkomen droge uien, die niet afgestaart zijn, zeer moeilijk door *Botrytis allii* aan te tasten zijn; de droge vliezen om de bol en het ingedroogde halsweefsel vormen een te grote barricade. Bij verwijderen van de droge vliezen en afstaarten lukt de infectie beter.

Bespuiten van volkomen groene planten met een sporensuspensie van *Botrytis allii* had geen succes; pas nadat het blad ging afsterven, ontwikkelde *Botrytis* zich op het loof. Waarschijnlijk bestaat er t.a.v. infectie door *Botrytis allii* een vrij nauw verband tussen het afstervingsstadium van het gewas en de op een bepaald moment heersende weersomstandigheden.

In 1953 zullen in het veld phaenologische waarnemingen verricht worden om een inzicht te krijgen in het complex:

Botrytis-infectie, afstervingsstadium van het gewas en weersomstandigheden. Het effect van sneldrogen van uien, direct na het trekken, zal nader onderzocht worden,

waarbij de wijzen van behandeling afhankelijk zullen zijn van de resultaten, die de drogingsproeven dit jaar zullen geven.

Ook andere bestrijdingsmogelijkheden zullen nagegaan worden.

In het laboratorium zal onderzocht worden:

a. de snelheid waarmee de schimmel zich na infectie door de hals naar de bol beweegt.

b. de betrouwbaarheid van de tot nu toe gebruikte infectiemethode.

Ook plantuitjes, die in 1952 zeer hoge percentages koprot vertoonden, zullen in het onderzoek betrokken worden.

PEULVRUCHTEN

Erwt

Amerikaanse vaatziekte. (*Fusarium oxysporum* f. *pisi* ras 1).

In de loop van dit seizoen werd door Ir LABRUYÈRE tot alle landbouwconsulenten het verzoek gericht een overzicht te willen geven van het optreden van de *Amerikaanse vaatziekte* (*Fusarium oxysporum f. pisi* ras 1) in hun district. Hierbij is gebleken, dat er enkele zeer ernstige centra van deze ziekte voorkomen en wel in Groningen voornamelijk in het Oldambt, in Noord-Holland de Haarlemmermeer en de streek rond Beverwijk en in Zuid-Holland in het gebied ten Zuiden van de Haarlemmermeer en in de droogmakerijen. Deze gebieden hebben de neiging zich uit te breiden. Verder zijn er dan nog sporadisch meldingen uit andere streken, zoals b.v. Noord-Holland, Noord- en Noordwestelijk Noord-Brabant en enkele meer verspreid liggende plaatsen in Groningen. Wonder boven wonder is nog geen enkele definitieve vindplaats uit Zeeland gemeld. We mogen echter verwachten, dat deze ziekte zich in de komende jaren nog sterk zal uitbreiden, omdat de besmetting betrekkelijk makkelijk tot stand komt en zeer lang in de bodem gehandhaafd blijft.

Zoals op p. 91 in het verslag van de afdeling resistentie-onderzoek blijkt, is in 1952 op groter schaal dan voorheen materiaal op zwaar besmet terrein gezaaid, waarbij het I.P.O. bemiddeling verleende.

Het ziet er naar uit, dat het niet lang meer zal duren voor de kwekers met een voldoend aantal resistente rassen aan de markt kunnen komen. Het probleem van de Amerikaanse vaatziekte zou daarmee voor de practijk tot een oplossing gebracht zijn.

Op met *Fusarium oxysporum f. pisi* ras 3 besmet terrein in Noord-Brabant heeft dit jaar een proefveld gelegen met verschillende fosfaat- en stikstoftrappen (0 P–0 N, 200 P–0 N, 350 P–0 N, 200 P–120 N en 350 P–120 N). Hoewel het perceel zeer onregelmatig was, werd toch de indruk verkregen, dat de stand en de gezondheid beter waren bij hoger fosfaat- en stikstofgiften. Deze tendens kwam door de grote onregelmatigheid niet tot uiting in de opbrengstcijfers. Eenzelfde proef zal het volgende jaar op een daarvoor geschikt terrein herhaald worden.

Het *voetziekte*probleem is ook dit jaar niet nader tot een oplossing gekomen; het is eerder nog ingewikkelder geworden. Algemeen werd enkele jaren geleden aangenomen, dat de voetziekte veroorzaakt werd door *Fusarium solani*, een schimmel, die een overheersende plaats innam bij de van voetzieke planten geïsoleerde schimmels. Infectieproeven met *Fusarium solani* hadden echter steeds weinig resultaat en in geen enkel geval kon het ware voetziektebeeld gereproduceerd worden. Daarom is ook de aandacht gevallen op een *Fusarium oxysporum*, die in geringer mate door Ir LABRUYÈRE bij de isolaties werd aangetroffen. Gebleken is, dat hieronder isolaties zijn, die bij infectieproeven veel virulenter waren, dan de algemeen gevonden *Fusarium solani*, zodat de mening postvatte, dat deze *Fusarium oxysporum* de oorzaak van de voetziekte zou kunnen zijn. Ook een aantal *F. oxysporum*-stammen, van velden, waar geen

Amerikaanse vaatziekte voorkwam, gaf in Wisconsintanks een duidelijk ziektebeeld, dat echter weer qua type en qua rasreactie afweek van het in Z.W. Nederland bekende voetziektebeeld. Als laatste mogelijkheid is er dan nog de sinds de laatste jaren opgeworpen virustheorie. Voor deze theorie is echter nog geen enkel tastbaar bewijs geleverd en zij berust dus nog geheel op veronderstellingen. Het zal daarom van het grootste belang zijn, in het komende jaar uit te zoeken, in hoeverre deze virustheorie juist is.

Landbouwstambonen (zie boon p. 53)

HANDELSGEWASSEN

Koolzaad

In het Jaarverslag over 1951 werd reeds medegedeeld, dat de Commissie voor Oliehoudende zaden had besloten een onderzoeker aan te stellen voor de bestudering en bestrijding van het „verslag" in koolzaad. Mej. F. QUAK biol. dra begon in April 1952 met dit onderzoek. Het „verslag" blijkt veroorzaakt te worden door *Alternaria brassicae* (BERK.) SACC. en *Alternaria brassicicola* (SCHWEIN.) WILTSH. In sommige jaren heeft men als gevolg van deze aantasting verliezen geconstateerd van 75–90% van de oogst. Treedt de aantasting vroeg in het seizoen op, dan ontwikkelen de zaden zich slecht en verschrompelen. Bij latere aantasting kan noodrijpheid het gevolg zijn, d.w.z. de hauw springt open, wanneer de korrels nog groen zijn.

Fig. 10. Hauwen van koolzaad, aangetast door Alternaria brassicicola (Schwein.) Wiltsh.

Nadat een groot aantal isolaties van de in het koolzaad voorkomende Alternaria's gemaakt was, werd aan de hand van inoculatieproeven het verloop van de aantasting nagegaan.

Wanneer temperatuur en vochtigheid voldoende hoog zijn, kunnen Alternariasporen zeer snel ontkiemen. De kiembuizen, die door de stomata de plant binnendringen, brengen een bruinzwarte verkleuring te weeg van de celwanden der sluitcellen terwijl tegelijkertijd de inhoud van deze cellen

samenbalt. Hun vorm wordt tevens zodanig gewijzigd, dat de stomata permanent wijd geopend zijn.

De bruinkleuring breidt zich uit naar het parenchym en de vaatbundels, welke laatste dikwijls geheel of gedeeltelijk geblokkeerd raken. Het feit, dat tijdens dit gehele proces door middel van kleuring geen myceliumdraden waren aan te tonen, deed vermoeden, dat de vrij dunne hyphen zich tussen de celwanden en intercellulairen door werken en door het afscheiden van toxische stoffen reactie van het weefsel te weeg brengen. Het bewijs hiervoor kon geleverd worden door vloeistof, waarin de schimmel enige tijd gekweekt was, door koolzaadbladeren te laten opnemen. Binnen 24 uur vertoonden hun vaten dezelfde bruinzwarte verkleuring, die ook steeds werd aangetroffen in vaten van de door de schimmel aangetaste hauwen. Het gedurende 10 minuten koken van de vloeistof wijzigde de werking er van niet.

Is ten slotte het parenchym ernstig beschadigd, dan is met katoenblauw daarin een vlechtwerk van mycelium aan te tonen van waaruit conidiophoren gevormd worden, die de epidermis doorboren en aan de buitenzijde van de hauw conidiën vormen.

Zaadinfectie komt opmerkelijk weinig voor; een laag van sclerenchymcellen vormt een voor de hyphen vrijwel onneembare hindernis en beschermt op deze wijze de binnenste epidermis tegen aantasting. Niettemin is zaadinfectie mogelijk. De sclerenchymlaag loopt nl. naar de zijkanten van de hauwkleppen toe dun uit, zodat de schimmel op die plaatsen gelegenheid heeft het binnenste van de hauw te bereiken. De tweede mogelijkheid is practisch van meer belang. De blokkering der vaatbundels en het feit, dat de cuticulaire verdamping niet meer reguleerbaar is, hebben een uitdroging van de hauw ten gevolge, waardoor deze aan de topzijde openspringt (noodrijpheid) en schimmelsporen gemakkelijk toegang hebben tot het septum en de zaden. In 1952 zijn de weersomstandigheden van dien aard geweest, dat de ziekte te laat in het seizoen verscheen om ergens in ons land dit laatste stadium te bereiken en ernstige schade aan te richten.

Uit proeven is gebleken, dat een waterdruppel het meest geschikte milieu voor sporenkieming is, hoewel ontkieming bij een relatieve luchtvochtigheid van 100% eveneens snel verloopt. Sporenkieming, evenals de mate waarin geïnoculeerde hauwen worden aangetast, hebben hun optimum tussen 20 en 23 °C.

Worden deze optima op de veldcondities betrokken, dan volgt er uit, dat voor het in ernstige mate optreden van de ziekte, het weer vanaf de tweede helft van Juni tot het moment van de oogst, afwisselend zonnig en regenachtig moet zijn.

Door middel van laboratoriumproeven met afgesneden groene hauwen werd een aantal fungiciden getoetst. Het resultaat van de proeven was als volgt:

Zwavelmiddelen (Spersul en Thiovit) voldoen in het geheel niet.

Kopermiddelen (Aarado, Koper Bayer, Koper Sandoz, Cupromaag en Yellow Cuprocide) werkten in effectieve concentraties beschadigend.

Kwikmiddelen (Aaventa, Puratized Agricultural Spray en Mercurit), in het bijzonder Mercurit, verhinderen de aantasting in belangrijke mate. De gunstigste resultaten werden evenwel verkregen met thiram (Tripomol) en enkele carbamaten (Aafertis, Fermate, Zerlate en Dithane D14): de aantasting werd in de laboratoriumproeven tot vrijwel nul teruggedrongen en de hauw bleef in uitstekende conditie.

Bij verder onderzoek bleek, dat de werking van Dithane D14 zich slechts gedurende één dag handhaaft; van de andere carbamaten is de werkzaamheid, in het laboratorium althans, na zes dagen (de uiterste termijn, die in het laboratorium te bereiken is) niet verminderd.

Sporen van Alternaria ontkiemen, wanneer de omstandigheden gunstig zijn, zeer

snel, wat inhoudt, dat het vrijwel onmogelijk is om aan de hand van temperatuur en vochtigheidsmetingen een waarschuwingssysteem te ontwikkelen.

De juiste tijd voor het uitvoeren van een bespuiting is bovendien niet goed aan te geven, omdat het niet mogelijk is het moment te bepalen, waarop de sporen de hauwen bereiken. Het is nl. nog niet duidelijk op welke wijze de hauwen bereikt worden. Het ligt in verband hiermee in de bedoeling door middel van potproeven na te gaan wat de eventuele invloed op het sporentransport is van: koolzaadinsecten, hevige regenval en luchtstromingen.

Uit waarnemingen gedaan in Juli, bleek, dat koolzaadstoppels, ook van percelen, die nauwelijks van de ziekte te lijden hadden gehad, dikwijls geheel bedekt waren met een laag Alternaria-sporen. Hieruit mag misschien worden afgeleid, dat de in Augustus ingezaaide velden reeds zeer spoedig geïnfecteerd worden met door de wind aangevoerde sporen. Deze sporen zullen zich ontwikkelen en vervolgens overwinteren op afgestorven koolzaadbladeren, zodat in het voorjaar vrij grote hoeveelheden sporen in het koolzaad aanwezig zijn, die bij daartoe gunstige weersomstandigheden, schadelijk zullen worden. Indien deze gedachtengang juist is, zal het van belang zijn om in het voorjaar, wanneer nog door het gewas te rijden is, te trachten door middel van een krachtig fungicide dit depôt van sporen uit te schakelen. Deze werkwijze zal in het komende seizoen in veldproeven getoetst worden.

Verder zal door middel van veld- en potproeven een onderzoek worden ingesteld naar de werkzaamheid van die fungiciden, die in het laboratorium veelbelovende resultaten gaven. Bij dit onderzoek zullen ook enkele hechtmiddelen en uitvloeiers betrokken worden.

Ten slotte zal nog worden onderzocht of en in hoeverre bemesting met N, P en K de mate van aantasting der planten beïnvloedt.

VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN VAN DE VIROLOGISCHE AFDELING

door Prof. Dr T. H. Thung

VIRUSZIEKTEN VAN TUINBOUWGEWASSEN

FRUITTEELTGEWASSEN

Aardbei

Het onderzoek betreffende de aardbeiviren werd ook in het afgelopen jaar verricht door Dr H. J. de Fluiter, Mej. G. Molenaar en Mej. C. Blom.

Getracht werd om door middel van hydathodenvocht van met een non-persistent virus besmette planten het virus over te brengen op *Fragaria vesca*, *Nicotiana tabacum* en *Nicotiana glutinosa*.

Het hydathodenvocht werd verkregen door viruszieke *Fragaria vesca*- en viruszieke Jucunda-planten onder een glasstolp in een warme vochtige omgeving te zetten. Na verloop van 24 uur bevonden zich dan vele druppels aan de randen der bladeren. Dit vocht werd met carborundumpoeder uitgewreven op *N. tabacum* en *N. glutinosa*. Op *Fragaria vesca* werd het hydathodenvocht zowel zonder als met carborundumpoeder uitgewreven; verder werd nog onderscheid gemaakt tussen „inoculeren met de vinger" en „inoculeren met een watje". In sommige gevallen werd getracht de concentratie van het eventueel in het hydathodenvocht aanwezige virus op te voeren door

het vocht zo snel mogelijk ten dele in te dampen. Het resultaat van deze proeven was, dat een aantal planten, die met hydathodenvocht en carborundumpoeder behandeld waren een opvallend gele stiptekening gingen vertonen. De planten, waar het vocht zonder carborundumpoeder was uitgewreven vertoonden geen symptomen of slechts een enkel geel stipje. De symptomen weken af van de virussymptomen, die de aardbeiplanten vertoonden, waarvan het hydathodenvocht verkregen was. De proeven dienen alvorens definitieve conclusies kunnen worden getrokken, herhaald te worden.

Fragaria vesca-planten, die besmet waren met een non-persistent virus (vermoedelijk virus 1), werden behandeld met nicotinesulphaat met het doel om het virus in actieve vorm met perssap over te brengen. Het behandelde sap werd met carborundumpoeder uitgewreven op Wilde bosaardbei (*Fragaria vesca*), komkommerplanten, *Nicotiana tabacum* en *Nicotiana glutinosa*. De behandeling met nicotinesulphaat geschiedde als volgt: 20 gram aardbeibladeren werd gebracht in een bekerglas en dit werd gevuld met nicotinesulphaat-wateroplossing (10% nic. sulphaat). Het bekerglas werd vervolgens geplaatst in een exsiccator, waarin een vacuum verkregen werd. Na het uitdruipen werd bij de bladeren 2 cc onverdund nicotinesulphaat gebracht, waarna perssap vervaardigd werd. Daarna liet men het sap een nacht dialyseren. Tot slot werd het sap gecentrifugeerd, zodat een heldere vloeistof verkregen werd. Op een aantal van de behandelde aardbeiplanten werd een eigenaardige gele stiptekening waargenomen. Ofschoon de stiptekening als symptoom afwijkt van de virussymptomen, die de moederplanten vertoonden, wordt toch vermoed, dat deze symptomen door een non-persistent virus worden verwekt. Op de komkommer- en tabaksplanten werden geen symptomen waargenomen.

Een methode werd uitgewerkt om de aardbeiknotshaarluis (*Pentatrichopus fragaefolii* CCKLL) sap van viruszieke aardbeiplanten te laten opzuigen.

Bladeren van virus 1-zieke aardbeiplanten werden op de boven beschreven wijze behandeld met nicotinesulphaat. Daarna werd getracht om de aardbeiknotshaarluis, *Pentatrichopus fragaefolii* CCKLL op de volgende wijze het sap te laten opzuigen: De epidermis van de onderzijde van een cyclamenblad werd gespannen over een glazen ringetje, waarvan de randen met vaseline waren ingesmeerd en dat zelf weer met vaseline op een voorwerpglas was gekit. Het vlies werd zodanig over het ringetje getrokken, dat de buitenkant beneden was. In het glasringetje werden aardbeiknotshaarluizen geplaatst, die eerst 24 uur gehongerd hadden. Op de epidermis werden vervolgens enkele druppels perssap gebracht; de bladluizen werden 24 uur in de kamertjes gelaten; sommige schenen zich met het sap te voeden. Na 24 uur werden de bladluizen overgeënt op gezonde *Fragaria vesca*-planten, waarop ze zich een week mochten voeden. Er werden 2 proefseries ingezet; bij de eerste groep vertoonden 2 van de 8 planten na enige tijd verdachte symptomen. Bij de tweede groep vertoonden aanvankelijk drie van de vier proefplanten verdachte symptomen; de symptomen trokken echter naderhand weer weg. Door ent- en bladluisproeven zal nog onderzocht moeten worden in hoeverre de waargenomen symptomen in wezen aan een virusaantasting moeten worden toegeschreven.

Een contrôleproef op het zo juist genoemde experiment werd uitgevoerd, waarbij gebruik werd gemaakt van bloemkool besmet met mozaïekvirus; als vectoren werden *Brevicoryne brassicae* en *Myzus persicae* gebruikt. Van bloemkool met mozaïekvirus werd sap geperst. Getracht werd om de luizen het sap op de bovenbeschreven wijze door een epidermis te laten opzuigen. Bij deze proeven werden echter geen positieve resultaten verkregen.

Op dezelfde wijze werd het hydathodenvocht van aardbeien op de aanwezigheid van virus onderzocht. Hierbij werd gebruik gemaakt van *Fragaria vesca*-planten, besmet

met virus 1, en virusvrije aardbeiknotshaarluizen, *Pentatrichopus fragaefolii* CKLL. De proefplanten vertoonden echter geen ziektesymptomen, zodat niet met zekerheid gezegd kan worden, dat er virus in het hydathodenvocht aanwezig is geweest.

Aanwijzingen werden verkregen, dat non-persistente viren in aardbeiplanten geïnactiveerd kunnen worden door de planten een *warmtebehandeling* te geven. Vermoedelijk geeft een warmwaterbehandeling betere resultaten dan een droge warmtebehandeling in een thermostaat. De proeven zullen in 1953 herhaald en uitgewerkt worden.

Gezocht werd naar de oorzaak van de gele vlekken op de East Malling kloon planten (*Fragaria vesca*). Half Juni vertoonden zich in de kas nl. plotseling op een aantal *Fragaria vesca*-zaailingplanten scherp afgetekende chlorotische vlekken. De planten waren voordien altijd virusvrij bewaard en aardbeiknotshaarluizen hadden nimmer toegang tot de planten gehad. Met verschillende methoden werd getracht de oorzaak van deze bladverkleuringen op te sporen. Zo werd in de eerste plaats gewerkt met een aantal bladluissoorten, nl. *Pentatrichopus fragaefolii*, *Aulacorthum solani* en *Macrosiphum euphorbiae*. Op de proefplanten uit deze series werden geen symptomen waargenomen. Daarnaast werd hydathodenvocht van de gevlekte planten overgebracht op gezonde *Nicotiana tabacum* en *Nicotiana glutinosa*; 8 *Nicotiana glutinosa* planten en 11 *Nicotiana tabacum* planten werden geïnfecteerd. De 8 *glutinosa*'s bleven alle gezond, maar van de 11 *tabacum*-planten kregen 4 exemplaren duidelijke mozaieksymptomen.

Ter contrôle werd van het hydathodenvocht, dat tabaksmozaïek veroorzaakte, een foto gemaakt met behulp van het electronenmicroscoop. Door een fout in de administratie kunnen daarvan geen betrouwbare resultaten worden medegedeeld.

Klonenonderzoek

Dit jaar werd door de N.A.K. B weer een aantal *aardbeiklonen* ingezonden voor onderzoek op de aanwezigheid van viren. Verschillende rassen, nl. Jucunda, Oberschlesien en Deutsch Evern, werden onderzocht. Van elke kloon werden 10 planten ingezonden en onderzocht via de bladluis- of/en de stolonenentingmethode. Het bleek, dat bijna alle klonen, alhoewel zij op het oog gezond leken te zijn, toch een nonpersistent virus bevatten. Waarschijnlijk heeft men voornamelijk met virus 1 te doen. Op de indicatorplanten *Fragaria vesca*, werden echter uiteenlopende symptomen verkregen, die doen vermoeden, dat men hier te maken heeft met verschillende strains van een bepaald virus of met verschillende non-persistente viren. Tot nu toe werd onder 12 onderzochte klonen slechts één virusvrije kloon gevonden.

Frambozen

De warmtebehandeling tegen de dwergziekte gedurende korte tijden heeft bewezen goede resultaten te kunnen opleveren. Warme lucht van 46 °C. gedurende 2¾ uur blijkt zekerheid te geven dat de behandelde dwergzieke stekken volkomen gezond uitgroeien. Langere behandeling schaadde de kieming. Verder valt waar te nemen, dat de warme luchtbehandeling van 1 tot 2¾ uur het opkomen der scheuten bevordert. Het stekmateriaal werd voor de behandeling in petrischalen met vochtig filtreerpapier in een thermostaat van 46 °C gebracht. In warm water van 45 °C werd 100% genezing verkregen reeds na 1 uur onderdompeling en in water van 50 °C reeds na 5 minuten. Behandeling in water van 45 °C langer dan 2½ uur en van 50 °C langer dan 10 minuten geeft schade aan de kieming. De warmte toegediend via onderdompeling in het water dringt begrijpelijkerwijze gauwer door dan via de lucht in petrischalen, maar geeft blijkbaar geen stimulering van kieming. Deze korte behandeling heeft het nadeel van

de lange behandeling van 3 tot 4 dagen bij lagere temperaturen, nl. beschimmeling der stekken kunnen ondervangen. Uitvoerig zijn de verdere gegevens meegedeeld in het Tijdschrift over Plantenziekten 58: 255–259, 1952. Daar de in 1950 genezen planten thans nog gezond zijn kan met zekerheid worden gezegd, dat de warmtebehandeling afdoende is. Ook met grote uitgegroeide planten werd succes geboekt. Op deze wijze wordt het nu mogelijk voor elke kweker eigen plantmateriaal te winnen en gezond te maken. Het zal aanbeveling verdienen in de practijk proeven in te zetten om deze behandeling ter winning van gezond plantmateriaal uit te voeren.

Een andere gedachte is de te velde staande zieke planten met bespuitingen te genezen; hiertoe is geëxperimenteerd met een groeistof. De physiologie van de dwergzieke plant geeft aanwijzingen, dat de groeistofhuishouding gestoord is. Een eerdere studie bij een overeenkomstige ziekte van *Arachis hypogea* gaf een mogelijkheid aan, dat ß-indolyl azijnzuur de werkzaamheid van dwergziekte-virus kan remmen. Bespuitingen zijn de afgelopen zomer bij dwergzieke frambozenplanten in potten geschied met een groeistof in verschillende concentraties, en wel elke week en om de 2 weken. De gedachte is hierbij een dusdanige doordringing van de plant met groeistof te krijgen, dat de virussymptomen worden onderdrukt, zodat de plant normale groei en normale opbrengsten kan geven. Tevens zou onderzocht worden of ook de virusvorming zelf onder invloed van de groeistofbespuitingen is geremd. Het resultaat van de proeven heeft de eerste hypothese niet bevestigd. De bespoten planten bleken sterk achteruit te gaan, des te sterker naarmate de toegediende groeistof meer geconcentreerd is. Enkele planten stierven af. Thans zal met andere groeistoffen en met andere concentraties de proef worden herhaald. De juistheid van de tweede onderstelling omtrent de invloed van de groeistof op de virusvermeerdering kan pas het volgend jaar blijken. De bespoten planten dienen nog voldoende groeikracht te blijven bezitten, zodat nieuwe scheuten kunnen worden gevormd en er moet zoveel groeistof worden toegediend dat virusvermeerdering kan worden onderdrukt. De scheuten moeten het volgend jaar dan gezond uitgroeien.

Mocht deze gedachte werkelijk enig succes geven dan komt de vraag op of de toegediende groeistof niet de vorming van de vruchtscheuten aan de draagtakken remt. Mocht dit het geval zijn, dan zou een jaar van vruchtproductie worden overgeslagen.

Dit is niet het geval met de warmtebehandeling: zou deze in de practijk toepasbaar zijn bij het normale plantgoed (éénjarige loten), dan zou de genezing nog de productie van het zelfde jaar ten goede komen. Bespuitingen met chemicaliën ontleend aan resultaten van Amerikaanse onderzoekers bij het virus X bij de perzik worden eveneens uitgevoerd.

Door F. van der Meer is de verbreidingswijze van de dwergziekte in de omgeving van Breda nagegaan. De resultaten van dit onderzoek verricht gedurende 1950 wezen op een sterk gelocaliseerd zijn van het optreden.

Terwijl de aanplantingen ten westen van Breda nl. rondom Prinsenhage, Prinsenbeek en Leur zeer hoge percentages van ziekte vertoonden, waren de ziektepercentages in de dichtbij gelegen gebieden zoals Etten, Terheyden, Teteringen, Dorst, Bavel, Ulvenhout en Een, die als het ware als een ring om de zieke gebieden liggen, veel lager. Opvallend was het verschil in het uitbreken van de ziekte bij deze 2 verschillende arealen in de volgende gevallen terwijl het plantmateriaal identiek was:

Gemeente	Aantal planten uitgeplant in voorjaar 1950	Aantal zieke planten in najaar 1950 ¹)	Aantal planten in 1951	Aantal zieke planten in najaar 1951
Dorst	60	7	50	0
Dorst	100	12	400 ³)	3
Oosteind	500	35	350	4
Beek	500	± 35 ²)	500	200
Beek	500	± 35	500	142
Beek	720	± 50	700	385

¹) zieke planten verwijderd.
²) geschat.
³) verspreiding tot 400 planten van het eerst als 100 planten bij elkaar gezette materiaal.

Na deze waarneming van 1950 kwamen echter duidelijk aanwijzingen, dat de ziekte zich verder uitbreidt; het areaal waar de ziekte hevig optreedt is thans veel groter. Van de bovengenoemde plaatsen behoren enkele nu reeds tot de sterk aangetaste. De verspreiding binnen de afzonderlijke aanplantingen geeft aan, dat de ziekte pas in de tweede zomer na het aanplanten uitbreekt wanneer gezond plantgoed wordt gebruikt: de symptomen zijn dan 't eerst in Juni te zien op opnieuw uitgegroeide ondergrondse knoppen van uitlopers, waarvan de bovengrondse toppen in het voorjaar zijn afgehakt. Later in het jaar ontstaan ook aan de basis van de plant dwergzieke scheutjes.

De daarop volgende zomer komen de symptomen te voorschijn bij de bloeiwijzen zoals de vergroening der bloembladeren. Deze wijze van ziekte-optreden is nagegaan bij de variëteit Radboud.

Wanneer dus uitgegaan wordt van gezonde loten, kan men de volgende zomer een oogst winnen zonder schade door dwergziekte. Gaat men van potmateriaal uit, dan komt de productie voor het eerst pas na het tweede of derde jaar; in deze tijd is de ziekte dan reeds zeer desastreus.

De verspreiding binnen de rijen geeft de indruk, dat buurplanten-infectie regel is, wat het optreden van een ongevleugelde vector suggereert. Daarnaast is de infectie van buiten waarschijnlijk, wanneer men de opmerkelijk hoge percentages der buitenrijen vergeleken met die der binnenrijen in beschouwing neemt. Echter is nog geen enkele bevestiging gevonden voor de eerder opgestelde hypothese, dat dwergzieke bramen, die geregeld in het wild in de buurt van frambozenaanplantingen worden gevonden, infectiebronnen zouden kunnen zijn, immers zieke bramen worden telkens gevonden zowel in de buurt van gezonde als van zieke frambozenaanplantingen. Niet onmogelijk is het, echter, dat niet overal de vereiste vectoren aanwezig zijn.

Vermeldenswaard is een aanplant bestaande uit een gedeelte met 4 jaar oude, 3 jaar oude en 2 jaar oude frambozen: de ziektepercentages zijn respectievelijk 54,5 %, 50,8 % en 65 %. Dus de jongste aanplant heeft de meeste ziekte. Vermoedelijk mag men hieruit concluderen, dat de infecties de laatste jaren het zwaarst zijn en dat de jonge planten vatbaarder zijn dan de oude.

Proeven aangaande de vraag of misschien vanuit de bodem dwergziektebesmetting in de aanplant kan komen hebben nog geen resultaten gegeven. Hierbij is grond afkomstig van zieke planten en verplaatst naar infectie-vrije oorden beplant met *R. caesius* en met de frambozen var. Gertrudis. De 80 *R. caesius* zaailingen en de frambozenplanten zijn in Maart '51 geplant en zijn nu nog gezond.

Zwarte bes

Warmtebehandeling is bij zwarte bessen toegepast om na te gaan of de brandnetelbladziekte er mee te genezen is. Een aantal stekken van brandnetelbladzieke zwarte

bessenstruiken werd behandeld in water van 45 °C, gedurende, variërend per partij, 1 uur, $1\frac{1}{4}$ uur enz. oplopend tot 3 uur. Na de behandeling van $1\frac{1}{2}$ uur bleef een behoorlijk percentage van de stekken in leven; bij een langere behandeling nam het sterftepercentage snel toe. Er kon niet vastgesteld worden of de stekken door de behandeling genezen waren, omdat door de slechte grond te weinig groei in de bessen is gekomen.

Pit- en Steenvruchten (appel en kers)

Door Dr MULDER werd in 1950 ziek enthout van Goudreinette met proliferatieziekte geënt op gezonde Goudreinette. Gedurende 1951 waren wel ziektesymptomen in de vorm van vertakte scheuten en vergrote steunbladeren aan de zieke enten te zien maar aan de gezonde boom traden nog geen symptomen op.

In 1952 waren aan het waterlot van de „gezonde" boom dezelfde symptomen als aan het zieke enthout te zien ten teken van de overgang van de ziekte. Hiermee is dus komen vast te staan, dat wij met een virusziekte te doen hebben.

In 1950 werden Limburgse Boskriek onderstammen geënt met enthout, besmet met de „Pfeffinger krankheit", dat van Dr BLUMER te Wädenswill is ontvangen. Ter vergelijking van de symptomen werden andere exemplaren van dezelfde herkomst geënt met enthout besmet met de Eckelraderziekte afkomstig uit Zuid Limburg. In de zomer van 1952 traden zeer duidelijke primaire en ten dele ook reeds secundaire symptomen op. De overeenkomst tussen de twee ziekten ten aanzien van de symptomen is zo groot, dat het zeer waarschijnlijk is, dat wij met 2 varianten van dezelfde ziekte te maken hebben. De symptomen van de „Pfeffinger krankheit" lijken iets heftiger te zijn.

Van verschillende ziektesymptomen aan kersen werd verondersteld, dat zij teweeggebracht worden door een virusziekte. Met hout van deze bomen werden oculaties verricht. De resultaten dienen nog afgewacht te worden. Een gedeelte van de verzameling viruszieke kersenbomen werd van Zeelands Proeftuin overgeplant naar de boomgaard van het I.P.O. te Wageningen. In 1953 zullen nog meer bomen volgen.

GROENTEGEWASSEN EN TABAK

Augurken

In 1952 werd door Dr TJALLINGII de mozaïekziekte in Noord-Limburg reeds op 20 Juni bij vele planten gesignaleerd. Vooral op de broekgronden was de uitbreiding snel en sterk; op vele hogere gronden was de infectie merkbaar later en geringer. Plaatselijk trad begin Juli verwelking op, maar op de meeste percelen had deze weinig te betekenen. De schade bestond veel meer in groeiremming en bonte vruchten; beide verschijnselen waren in de afgelopen koele zomer van ernstige aard. Vooral te Venlo was de oogstderving tengevolge van het mozaïek belangrijk, zodat de urgentie van een bestrijding weer eens duidelijk bleek.

In de Venen was het mozaïek dit jaar ook tamelijk verspreid.

Enkele tuinders te Venlo hadden augurkenselecties van het ras Delikatess, sommigen de selectie „Robusta" (G. JAENSCH), anderen een nieuwe selectie van de Fa RIJK ZWAAN. Het bleek, evenals 10 jaar geleden, dat het ras Delikatess wat minder gevoelig is voor mozaïek. Men was over de opbrengst en kwaliteit van deze selecties nogal tevreden; maar de hoge augurkenprijs, vooral die van de grove sorteringen, kan dit oordeel (zoveel gunstiger dan destijds) wel sterk hebben beïnvloed. Er zal echter door de Proeftuin opnieuw aandacht worden geschonken aan de Delikatess-selecties. Er moet echter op gewezen worden, dat dit ras, met name bij het optreden van hevige verwelkingsverschijnselen, niet ongevoelig is.

Na de inrichting van een soort kelder met TL-verlichting onder een kastablet, waarin de temperatuur meestal laag genoeg gehouden kon worden, kon eindelijk worden bewezen, dat de temperaturen tussen 15 en 20 °C (bij een relatieve luchtvochtigheid van 70–85 %) gedurende de „kritieke periode" van de ziekte, verwelking veroorzaken, terwijl verwelkingsverschijnselen bij 25–30 °C niet optreden. Ook zeer geringe lichtsterkten (zoals ze in de zomer overdag in de praktijk nooit optreden) kunnen verwelking geven. Getracht wordt, met behulp van deze gegevens de toetsproeven op mozaïekgevoeligheid van hybriden te verbeteren, daar deze nog steeds te veel tijd vragen.

Het werk met de nakomelingschap van de kruising Tokyo Long Green × Baarlose Nietplekker 6 werd voortgezet. Van de TF_6 werden een 2000 plantjes getoetst. Van sommige partijen doorstond wel meer dan 50 % deze toets. De tolerantiegraad der hybriden is dus reeds zeer belangrijk!

De productiviteit van vele uitgeplante stammen was uitstekend, de kwaliteit van sommigen eveneens, maar de door de practijk geëiste combinatie van gunstige eigenschappen was nog niet in één of meer bepaalde stammen verenigd. Daarom werden de meeste geselecteerde TF_6-stammen onderling gekruist. Ondanks het uiterst ongunstige weer in September konden van de 43 uitgezochte stammen 114 partijen zaad (TF_7) worden gewonnen, over het geheel van behoorlijke kwaliteit.

Kool

Door Ir van Hoof is als eerste punt van onderzoek naar voren gebracht het vaststellen van de manier waarop *Brevicoryne brassicae* L. overwintert, daar deze luis als de belangrijkste overbrenger van het bloemkoolmozaïek-virus (of stipvirus) is te beschouwen.

Eind April werden in het veld de eerste kolonies koolluizen op uitloop van op het veld achtergebleven koolstronken waargenomen en korte tijd nadien werden ze ook op de zetkool geconstateerd. Daar de eerste generatie luizen, die uit het ei te voorschijn komen door specialisten te onderkennen zijn van de luizen die parthenogenetisch ontstaan zijn (dat is uit luizen die overwinterd hebben) werden deze kolonies opgestuurd aan de luizenspecialist de heer Hille Ris Lambers te Bennekom. Deze stelde vast, dat al deze kolonies koolluizen zich uit *eieren* hadden ontwikkeld.

Bij inspectie van meerdere koolzaadsoorten werd geconstateerd dat op de zetkool van rode bewaarkool de meeste luizen voorkomen, daarna volgt de gele bewaarkool, terwijl op de „Denen" (witte kool) slechts zeer weinig luizen als ei overwinteren. Naar de reden van dit opmerkelijke verschil werd een onderzoek ingesteld. Gedurende de groeiperiode worden de planten ongeveer gelijkelijk door de luizen aangetast. De rode kool zal iets sterker reageren op het zuigen door de luis daar deze koolsoort langzamer groeit, doch een duidelijke voorkeur van de luis voor een bepaalde sluitkoolsoort werd niet geconstateerd. In het najaar werd op een 50-tal planten van rode, witte en gele kool het aantal eieren geteld dat hierop voorkwam. Weer werden dezelfde verschillen geconstateerd als in het voorjaar, op rood kwamen nl. 28, op geel 11 en op wit slechts 3 eieren voor. Een verklaring voor dit verschil zoekt Ir van Hoof in het verschil in groei tussen de verschillende koolsoorten. De Deense en de gele kool groeien nl. nog vrij sterk uit. Het blad, dat in Augustus ten tijde van het massale optreden van de luizenvlucht de kool bedekt, groeit uit, gaat open en komt los van de kool te staan; de parasieten kunnen de luis gemakkelijk bereiken en opruimen. Bij de gele kool heeft de luis nog een voordeel in het gekroesde blad. Bij de rode kool echter groeit het omblad niet meer uit, doch blijft de kool bedekken; de luizen vooral aan de onderkant van dit blad worden zodoende ten dele voor de parasieten beschermd.

Een tweede opmerkelijk verschijnsel was, dat op de ingekuilde kool geen luizenkolonies werden waargenomen. Groene en witte kool worden voor de zaadteelt ingekuild. Ook in Duitsland, waar rond Glückstadt de zetkool altijd diep geplant wordt met de kop van de kool half in de grond, komen practisch geen luizen voor; bij een klein aantal planten dat daar op onze manier geplant was uit dezelfde partij zetkool, kwamen echter zeer veel luizen voor.

De vraag is thans of het bespuiten van zetkool achterwege kan blijven indien de zetkool schoon, dus zonder eieren uitgeplant wordt.

Om dit te bereiken wil Ir VAN HOOF de volgende behandeling van de zetkool geven:

1. inkuilen
2. diep planten
3. behandelen voor het planten met een eidodend middel zoals vruchtboomcarbolineum of dinitrocresolen.

Voorts is aandacht besteed aan het voorkomen van viruszieke planten onder de meest optredende wilde cruciferen en aan het hierop overwinteren van de luis.

Sap van *Capsella bursa pastoris*, *Nasturtium officinale*, *Sinapis arvensis*, *Cardamine pratensis* en *Sisymbrium officinale* werd op koolplantjes getest op de aanwezigheid van stipvirus. Echter zijn nooit symptomen van dit virus op de geïnoculeerde plantjes waargenomen.

Vermeldenswaard is, dat op herderstasje koolluizen werden waargenomen. Of deze luizen op het herderstasje overwinterd hebben of van de enige weken voor de waarneming van afgeslagen of uitgetrokken koolplant op deze planten waren gekomen, blijft een vraag.

Op *Barbarea vulgaris*, *Lepidium campestre* en *Thlaspi arvense* troffen wij geen koolluizen aan. De eerste gevleugelde koolluizen werden eind Mei begin Juni waargenomen. Begin Mei is er advies gegeven om de zetkool voor de eerste maal te bespuiten en wel met parathion. Dit middel voldoet alleen indien de planten en vooral die delen van de planten waarop de luis zich bevindt, er flink mee bespoten worden (ermee worden „gewassen”). Hierbij moet er aan gedacht worden, dat vooral in de uiterste top van de bloeistengel, verborgen tussen de bloemknoppen, de luizen zich ophouden in zeer compacte kolonies. Met het sterk systemisch werkende insecticide Systox, werden dan ook veel betere en veel gemakkelijker resultaten bereikt. Men hoeft hiermede niet de luis te raken. Het bespuiten van de onderste bladeren van de plant of het begieten van de grond met een oplossing is reeds voldoende. Het middel blijft ongeveer gedurende tien dagen in de plant werkzaam. Dit middel is echter vanwege het gevaar voor de mens niet door de P.D. vrijgegeven. In Engeland heeft Pest Control Limited een ander systemisch middel bereid, dat daar echter nog alleen voor proefnemingen is gebruikt. De eerste indruk was, dat dit nieuwe middel, N.C. 7., zeker zo goed voldeed als Systox. Evenals wij constateerden de Engelse onderzoekers dat het vroegere middel Pestox een duidelijk mindere uitwerking op de koolluis had. Gehoopt wordt, dat het nieuwe middel (N.C. 7.) minder gevaar voor de mens oplevert.

Vermeldenswaard is het voorkomen van „koffiedik” in rode kool in de loop van 1951–’52. Het „koffiedik” is een ander verschijnsel dan stip. Stip is nl. meestal eenzijdig of althans aan de ene kant van de kool heviger dan aan de andere kant. Bovendien laat het blad bij stipzieke kool vaak makkelijk los van de stronk. Bij koffiedik is dit niet het geval. De jonge uitloop van uitgeplante koffiedik kool vertoonde ook geen symptomen van het stipvirus noch was sap van het blad infectieus. Koffiedik is dus een necrose, die optreedt t.g.v. een andere oorzaak, door Ir VAN HOOF werd gedacht aan een erfelijke factor. Afstervingsverschijnselen bij andere koolsoorten komen ook voor doch veel minder talrijk. Ook in Amerika was men tot de conclusie gekomen dat

er bij kool een recessief gen kan optreden dat necrotische verschijnselen oproept.

In tegenstelling met het jaar 1951 waar in een Moericke vangbak slechts 4 koolluizen gevangen werden, hadden wij dit jaar een ontzettende ontwikkeling van de koolluis en in verband daarmede ook zeer grote vangsten van gevleugelde exemplaren. Eerst eind Augustus begin September was de vlucht ten einde. Het is vrij zeker, dat late overdracht van het virus, zoals gedurende de maand Augustus, nog stip kan veroorzaken in de plant. Hiermede zou het verband, dat gevonden werd tussen een droge Juli- en Augustusmaand en het ernstig optreden van het stipvirus in die jaren, te begrijpen zijn. Maar ondanks het sterke optreden van de koolluis is in dit jaar geen last van stip ondervonden. Volgens Ir van Hoof moet de oorzaak gezocht worden in het feit, dat er slechts weinig zieke zetkolen konden worden gevonden. Hoewel het mogelijk was, dat er zieke zetkolen voorkwamen, die geen duidelijke symptomen te zien gaven, was het aantal zieke planten zeer gering te noemen. Het aantal is vele malen minder dan dat, dat in het voorjaar van 1951 werd gevonden.

Daar er slechts zeer weinig bekend was omtrent de manier waarop de koolluisplaag geëlimineerd wordt, werd een onderzoek ingesteld naar de parasieten, die hiertoe aanleiding gaven.

Een zeer belangrijke rol speelde hierbij het sluipwespje *Diaeretus rapae* Curtis 1855 (synoniem *Diaeretus brassica* Marsh. 1891 of *Aphidius brassicae*). Deze parasiet wordt op zijn beurt weer door *Charips tscheki* Gir. (?) geparasiteerd. Deze werden uit binnengebrachte kolonies van de koolluizen opgekweekt. Bovendien zijn de larven van een zevental zweefvliegen als luizenverdelgers belangrijk. Deze zijn:

1. *Melanostoma mellinum* L.
2. *Sphaerophoria scripta* L.
3. *Epistrophe balteatus* Deg.
4. *Platychirus scutatus* Mg.
5. *Syrphus corollae* F.
6. *Syrphus ribesii* L.
7. *Lasiopticus pyrastri* L. (eenmaal werd hiervan de var. *unicolor* Curt. opgekweekt).

Van deze zweefvliegen zijn vooral no 3 en verder de no's 5 en 7 de belangrijkste. Hyperparasieten van deze zweefvliegen zijn:

1e een Chalcidide, behorende tot het geslacht *Pachyneuron*. (Materiaal hiervan is voor verdere determinatie naar Dr Ferriere in Genève opgezonden.)

2e *Diplazon laetatorius* F.

en minder vaak:

3e *Promethes sulcator* Grav.

Ook de larven van het galmugje *Phaenobremia aphidivora* Rübs. werden waargenomen; hiervan kwamen vaak een honderdtal voor op – of beter gezegd – onder een grote kolonie koolluizen. Enkele *Coccinellidae* werden verzameld, doch deze spelen een te verwaarlozen rol.

De determinatie van de zweefvliegen werd verricht door de heer P. H. van Doesburg, terwijl Dr J. G. Betrem de sluipwespen en de heer W. Nijveldt de galmug op naam brachten.

De vlucht van *Myzus persicae* was dit jaar zeer gering. Ze was verdeeld over twee perioden nl. eind Juni-begin Juli en een tweede van half Augustus tot half September. De vangst bleef echter steeds onder de 10 luizen per 3 dagen terwijl de topvangst bij *Brevicoryne brassicae* 1021 in twee dagen bedroeg en wel op 20 Augustus in Oudcarspel. Ook werden aanwijzingen verkregen, dat de koolluis na lange zuigtijd op een

geïnfecteerde plant waarschijnlijk een veel betere vector is dan *Myzus persicae*. Deze proeven, die in de kas genomen zijn, zijn echter nog in te weinig herhalingen uitgevoerd, zodat op dit punt verder onderzoek nodig is.

Voorts is enige aandacht besteed aan het optreden van het verschijnsel „rand". Verschillende stikstof- en kaligiften bleken op het optreden van rand geen invloed te hebben. Het is niet onmogelijk, dat het stikstofniveau toch reeds te hoog was of dat een ander voedingselement hierbij een rol speelt.

Roem van Enkhuizen bleek „randvrij" te zijn terwijl de ernaast staande vroege witte kool zeer sterk „randig" was. „Succes Deen" is de reeds bekende late kool waarbij rand niet optreedt. Aan deze richting van onvatbare variëteiten dient meer aandacht te worden besteed.

Boon (sla- en snijbonen)

In 1952 werden door Ir VAN DER WANT uitvoerige proeven genomen aangaande de overbrenging van *Phaseolus-virus 2* door de bladluizen *Aphis fabae* en *Myzus persicae*. De gebruikte bonenrassen waren Beka en Dubbele Witte z.dr. Het eerste ras reageert op genoemd virus met een krulling van de bladpunten naar beneden, later gevolgd door een mozaïek. Het tweede ras vertoont na infectie een afsterving van de top der plant. Het bleek, dat genoemde luizen het virus in 15 seconden zuigen op een besmette plant kunnen opnemen en binnen 15 seconden aan een gezonde plant kunnen afgeven en daarmee infectie teweegbrengen. *M. persicae* blijkt het virus beter te kunnen overbrengen dan *A. fabae*. Bovendien kan *M. persicae* het virus nog op verscheidene andere bonenplanten overbrengen wanneer de virusdragende luis deze planten achtereenvolgens passeert en hierop maximaal 15 seconden te zuigen wordt gezet. Het vermogen om dit virus over te brengen blijkt *M. persicae* nl. bij de zesde plant in successie (gerekend na de besmettingsbron) nog niet te hebben verloren. Dit is voor een „non-persistent" virus wel zeer merkwaardig.

A. fabae, die het virus van de besmettingsbron heeft opgenomen kan daarentegen de smetstof in de meeste gevallen slechts overbrengen op de eerste toetsplant (zuigtijd hoogstens 15 seconden) en bij hoge uitzondering op de hierna volgende toetsplant. In dit geval is de relatie van het virus tot de vector gelijk aan die van andere non-persistente viren.

De twee gebruikte bonenrassen gaven in deze proeven dezelfde resultaten.

Een gelijk verschil tussen deze luizen blijkt ten aanzien van het *Phaseolus-virus 1* te bestaan. De proeven die hierover werden genomen waren echter niet zo uitvoerig als de boven geschetste.

Evenals in vorige jaren werden in samenwerking met het Rijkstuinbouwconsulentschap te Hoorn een aantal bonenrassen op hun resistentie en gevoeligheid ten opzichte van de *Phaseolus-viren 1* en *2* getoetst. De proefvelden lagen te Wageningen en Z.O. Beemster (*Phaseolus-virus 1*) en te Bennekom en Oudijk (*Phaseolus-virus 2*). Een aantal rassen, die reeds eerder waren beproefd werden, naast nieuwe, in de proeven betrokken. De stambonenrassen Coco blanc, Florida Belle, Méridional, Métis, Saint Marcellin, Suisse rouge, Voorluk, en de stokbonenrassen Coco Sophie, Schmalz en de Sèvres bleven vrij van *Phaseolus-virus 1*-symptomen. Het ras Bounteous, dat in de vorige jaren in dit opzicht een gunstige indruk maakte, bleef dit jaar in Wageningen gezond, doch vertoonde in Z.O. Beemster een zwakke bontheid. Het aantal planten met zwartevaatziekte in de daarvoor gevoelige rassen was dit jaar gering. Zoals bekend is de zwartevaatziekte het optreden van necrosen, v.n.l. in de vaatbundels van bepaalde bonenrassen, welke slechts bij hogere temperatuur optreden. Deze voor zwartevaatziekte gevoelige rassen reageren echter niet met rolmozaïek.

Met betrekking tot het *Phaseolus-virus 2* maakte het ras Métis een zeer gunstige indruk. Daarnaast waren er verscheidene rassen, die slechts zwak op dit virus reageerden, nl. met fijn scherpmozaïek, te weten: Blanda, Bounteous, Coco blanc, Méridional, Saint Marcellin, Satisfaction, Suisse rouge, Wachs Digoin en Wachs Express.

Voor het I.V.R.O. werden wederom een aantal landbouwstambonenrassen op hun reactie ten opzichte van de twee genoemde viren onderzocht. Hierover werd een intern rapport uitgebracht.

Tomaat

Oriënterend onderzoek is verricht naar mogelijke oorzaken van kurkwortel bij tomaat. De symptomen aan de bovengrondse delen doen aan die van een zwakke mozaiekziekte denken. Bij vergelijking met gezonde blijken de zieke planten een lichtere bladkleur en een achterblijven in de groei te vertonen. De vruchtdracht is van 10 tot 50 % minder. De meest sprekende verschijnselen ziet men pas als men de wortels blootlegt. Deze vertonen een verkurking van de bastgedeelten, die verharden, opzwellen en een donkere kleur geven. Bij de kleinere wortels laat deze verkurking gemakkelijk los en blijft alleen het houtgedeelte achter (zie fig. 11). De besmetting gaat vanuit de

Fig. 11. Symptoom van kurkwortelziekte van tomatenplant.

Fig. 12. Zinnea geïnoculeerd met een virus geïsoleerd van een tomatenplant met kurkwortelaantasting.

grond. Verschillende onderzoekers hebben schimmels en bacteriën uit de zieke worteldelen geïsoleerd zonder dat het hen gelukt is de symptomen te reproduceren. Het idee door Mej. KLINKENBERG in 1940 naar voren gebracht is, dat de ziekte door een virus zou worden veroorzaakt.

Door de student ZANDSTRA is in 1951 van de wortels van zieke tomaten een virus geïsoleerd, dat op de tabak White Burley scherp omgrensde necrotische vlekken veroorzaakte. Van dusdanig materiaal afkomstig van verschillende herkomsten o.a. Naaldwijk en Noorwegen is dit virus terug te vinden. Het gelukte echter ZANDSTRA niet met dit virus de symptomen van kurkwortel bij gezonde tomaten op te wekken.

In 1952 zijn nieuwe virusisolaties verricht en nieuwe inoculatieproeven uitgevoerd o.m. met medewerking van Mej. Dra M. LUCARDIE en M. BIJL. Eén der proefseries bestond uit planten in grote potten gevuld met gesteriliseerde grond welke potten in de volle grond zijn ingegraven. De objecten waren: A: 10 contrôleplanten, B: 10 planten met nieuw geïsoleerd virus in de top geïnoculeerd, C: 10 planten met dit virus plus tabaksmozaïekvirus geïnoculeerd, D: 10 planten met dit virus in de grond begoten. In alle 4 reeksen kwamen planten met tabaksmozaïeksymptomen in het blad voor en kurkwortelsymptomen in de wortels; deze laatste vooral bijzonder duidelijk in serie D.

Thans wordt onderzocht of de aanwezigheid van kurkwortelverschijnselen bij de contrôleplanten een besmetting is vanuit de volle grond of van de andere planten via het blad b.v. door verschillende werkzaamheden van de onderzoekers. *Zinnia* reageert eveneens met necrose op dit virus (fig. 12).

Tabak

Het veredelingswerk, zoals dit sedert 1947 in samenwerking met Ir L. F. J. M. VAN DER VEN wordt verricht, werd door Ir VAN DER WANT voortgezet. Dit jaar kwam de F_5 op het veld, alsmede de eerste generatie van enkele in 1951 gemaakte terugkruisingen. Verschillende nummers vertonen reeds een opmerkelijke uniformiteit.

Over het ratelvirus is door Ir VAN DER WANT het volgende onderzoek verricht:

Een ratelvirus-illiet complex werd gemengd met zand in de verhouding 50 g illiet + 1000 g zand, en in potten gedaan. Hierin werden aardappelen, ras Eersteling gepoot. Er werden geen ziekteverschijnselen waargenomen en evenmin afwijkingen in de knollen. Deze proef heeft evenmin als verscheidene proeven uit het verleden, toen aardappelen in natuurlijk-besmette grond in potten werden geteeld, resultaten opgeleverd. Zeer waarschijnlijk zijn de omstandigheden voor het optreden van de ziekte in het geheel niet gunstig geweest. Dit punt hopen wij met de tot onze beschikking staande middelen in het nieuwe seizoen nader te onderzoeken. Hierbij zal in het bijzonder de invloed van de temperatuur in een bepaald stadium van de ontwikkeling van de plant nader worden onderzocht. Waarschijnlijk is de temperatuur in onze kasproeven, steeds relatief te hoog geweest.

Bij voortgezet onderzoek aangaande de binding van het ratelvirus aan kleimineralen bleek, dat met het perssap van tabaksbladeren het virus van illiet kan worden verdrongen. Verhitting van het sap tot 60 °C, gecombineerd met centrifugeren levert een heldere vloeistof, die ook tot deze verdringing in staat is. Welke stoffen uit het sap dit effect teweeg brengen is nog niet bekend.

BLOEMISTERIJGEWASSEN

Anjelieren

Pogingen om in navolging van Amerikaanse onderzoekers anjerstekken door middel van chemicaliën van mozaïek te genezen hebben in 1951 geen resultaten gegeven. Zoals

in het vorig jaarverslag reeds is gerapporteerd, konden bij behandeling met bepaalde middelen enkele gevallen worden geconstateerd met weinig of geen mozaïekverschijnselen. Nader onderzoek in 1952 wees echter uit, dat hierbij slechts sprake is geweest van maskering.

In 1952 zijn overeenkomstige proeven betreffende deze chemotherapie in samenwerking van Dr VAN RAALTE en Dr GROSJEAN uitgevoerd. De toediening der chemicaliën geschiedde via door de plantjes gestoken draden. Door toevoeging van kleurstoffen is zekerheid verkregen dat voldoende opneming door de planten is geschied. Echter kon ook thans geen genezing worden bewerkstelligd.

Thans komt de vraag op: òf de verschillende waarnemingen zijn onjuist òf in Nederland heeft men met een ander virus te maken. Dit laatste wordt door Dr BRIERLEY van Beltsville (Maryland) aangenomen. De in Amerika als mozaïek bekende ziekte van anjers blijkt andere eigenschappen te vertonen dan de onze o.a. heeft het virus ginds een lager inactiveringspunt en veroorzaakt het andere tekeningen op Duizendschoon. Ook moet het gemakkelijk met luizen overgaan wat niet het geval is met het virus in Nederland. In dit verband stelt BRIERLEY voor de in Nederland optredende ziekte „carnation etch" te noemen.

Eén en ander rechtvaardigt een meer uitgebreid onderzoek over dit virus.

Een belangrijk punt van onderzoek maakt de vraag uit wat de relatie is van dit virus tot de groep van de tabaksnecroseviren. Dit probleem wordt door Ir VAN DER WANT met serologische middelen benaderd. Tegen twee tabaksnecroseviren en een stam van het anjermozaïekvirus uit onze collectie werden antisera bereid. De bereiding van de antisera tegen een groter aantal isolaties van deze viren is in voorbereiding. Dit gaat langzaam, aangezien de beschikbare ruimte niet toelaat, dat gelijktijdig een groter aantal van deze viren wordt vermeerderd. Met de beschikbare antisera werden evenwel enkele belangrijke aanwijzingen verkregen: 1e verschillende serologische niet aan elkaar verwante tabaksnecroseviren komen in onze collectie voor; 2e er bestaan serologisch niet aan elkaar verwante stammen van het anjermozaïekvirus; 3e geen der isolaties van anjermozaïekvirus gaf een reactie met de thans aanwezige antisera tegen tabaksnecroseviren en omgekeerd.

Uit het onderzoek bleek verder, dat er twee componenten (of groepen daarvan) in het anjersap voorkomen, welke in staat zijn de infectie van *Nicotiana glutinosa*-bladeren met tabaksmozaïekvirus te verhinderen, te weten een dialyseerbare en een niet-dialyseerbare. Beide hebben hun werking grotendeels verloren na verhitting tot 80 °C gedurende 10 minuten. De niet dialyseerbare stof(fen) kan of kunnen geprecipiteerd worden met 75 % aethanol; de werking is daarna echter iets minder. Deze component(en) kan (kunnen) hierna worden gedroogd zonder verder verlies aan vermogen tot remming der virusinfectie. De dialyseerbare component(en) slaat (slaan) niet neer bij de genoemde alcoholconcentratie.

Het anjersap in zijn geheel heeft ook een remmende werking, wanneer bladeren van *N. glutinosa* er direct na de inoculatie met tabaksmozaïekvirus mee worden behandeld. De werking is minder indien het sap 2½ uur na de inoculatie wordt toegediend. Mogelijk is, dat dan het proces van de virusvermeerdering op vele plaatsen reeds zover is gevorderd, dat de anjerstoffen hierop geen invloed meer kunnen uitoefenen.

De remstoffen, die de overbrenging van het anjermozaïekvirus van anjer op bonen en tabak bemoeilijken, hebben geen invloed op het virus wanneer het sap van de besmette anjerplant op *Gomphrena globosa* wordt geïnoculeerd. Deze plant reageert na enige dagen met locale witte, ringvormige vlekjes op de ingebrachte smetstof; naderhand verspreidt het virus zich in deze plant, waarbij vage mozaïekpatronen voorkomen.

Van *Gomphrena globosa* kan het virus zonder moeite op tabaks- en bonenplanten worden overgebracht.

Chrysanten

Het onderzoek van vorige jaren werd door Dr NOORDAM voortgezet. Bij een aantal chrysanten werd nagegaan door welke virusziekte de planten waren aangetast. Hierbij werd ook gebruik gemaakt van enting op een chrysant „Blazing Gold" om de virusziekte „stunt" aan te tonen.

Van het *Cucumis*-virus 1 st. Chrysant en van virus *b* werden de eigenschappen nagegaan door bepalen van de temperatuurresistentie van het virus in sap, door zuivering en door electronenmicroscopisch onderzoek. Serologisch bleken deze viren ook aangetoond te kunnen worden, terwijl het *Cucumis*-virus 1 st. Chr. serologisch verwant bleek te zijn met de gele stam no 6 van Price van *Cucumis*-virus 1. Het onderzoek van de laatste jaren werd tot een proefschrift voor de Universiteit te Utrecht verwerkt.

Primula obconica

Een ziekte, die zowel te Aalsmeer als te Lent voorkomt en soms van betekenis is (sterke groeiremming, necrose in de bladeren, gevlekte bloemen) bleek door een tabaksnecrosevirus veroorzaakt te worden. Na sapinoculatie vertoonde 1 van 5 Primulaplanten de kenmerkende verschijnselen. Behalve op *Nicotiana tabacum*, *N. glutinosa*, *Petunia hybrida* veroorzaakte dit virus ook op *Helichrysum bracteatum* locale necrotische vlekken.

Fig. 13. *Primula obconica.*
Links: gezond — Rechts: ziek door sapinoculatie met Nicotiana virus 11

*Cucumis*virus 1 st. Chr. veroorzaakte na sapinoculatie op *Primula* mozaïek op de bladeren (zonder necrose) en vlekken op de bloemen. In de praktijk werd deze ziekte nooit gevonden.

VIRUSZIEKTEN VAN LANDBOUWGEWASSEN

KNOL-, BOL- EN WORTELGEWASSEN

Aardappel

De proeven aangaande virustransport in de plant werden door Ir WALRAVE voortgezet. De knollen van de in 1951 genomen proeven (zie Jaarverslag 1951) aangaande het bladrolvirustransport zijn nageteeld. Deze knollen werden geoogst op verschillende tijdstippen na inoculatie met bladrolvirus, oplopend van 3 tot en met 16 dagen na inoculatie. In geen enkele nageteelde knol kon virus worden aangetoond, ook de knolletjes aan stengelstekjes gevormd, zijn nageteeld en ook hiervan leverde geen enkele een zieke plant. Vermoedelijk hadden de luizen geen enkele infectie teweeggebracht. Het lijkt onwaarschijnlijk, dat de luizen niet voldoende virus hebben kunnen opnemen uit de infectiebron, daar hiervoor planten gebruikt werden met duidelijke bladrolvirussymptomen, hoewel volgens onderzoek van KASSANIS (1952) planten met duidelijke symptomen slechte infectiebronnen zijn. ROSS en KIRKPATRICK (1952) echter brengen juist het tegenovergestelde naar voren. De slechte overgang van het bladrolvirus zou ook toegeschreven kunnen worden aan een virusinactiverende invloed van de groeistof, welke gebruikt werd om de stekjes tot beworteling te brengen. Dat het virus niet in de knollen van de proefplanten aanwezig was, moet dan verklaard worden uit het langzame virustransport.

Ten einde nadere gegevens te verkrijgen over bladrolinfectie door luizen en over het effect van groeistoffen, werden hierover enige proeven genomen.

In onderstaande tabel zijn de gegevens samengevat over de proeven, welke genomen werden om na te gaan hoeveel luizen minimaal nodig zijn om zeker te zijn, dat de inoculatie slaagt en het effect van verduistering voor de luisbezetting.

Aantal luizen	Normale licht-omstandigheden	Voor luisbezetting 48 uur donker
1	29/74	12/68
2	21/81	6/67
3	15/18	8/22
4	44/76	24/67
6	10/11	–
8	12/12	–

Als proefplant werd hier *Physalis* gebruikt. Als infectiebron dienden jonge bladrolzieke aardappelplanten. De noemer geeft aan hoeveel planten werden gebruikt, de teller het aantal geïnfecteerde planten. We zien hieruit, dat we minimaal 6 luizen moeten gebruiken om bij *Physalis* vrij zeker een infectie te weeg te brengen. Verduistering voor luisbezetting geeft blijkbaar een vermindering van het aantal geïnfecteerde planten.

Om eventuele virusinactivering door groeistof na te gaan, werden stengelstekjes van gezonde aardappelplanten geïnoculeerd met aardappel X-virus voor en na een 24-urige groeistofbehandeling. Hiervoor werd een oplossing van 25 mg ß-indolyl azijn-

zuur per liter gebruikt. De resultaten hiervan maken nog geen definitieve uitspraak mogelijk, hoewel de tendenz aanwezig is, dat de groeistofinfectie kan voorkomen.

De proeven over virustransport zijn in 1952 voortgezet, zowel in de kas (bladrolvirus) als in het veld (X-virus). Voor de methodiek van het onderzoek zij verwezen naar het Jaarverslag 1951.

Twee series aardappelplanten (Bintje) werden geïnoculeerd, nl. planten, welke 30 cm en planten, welke 50 cm hoog waren. Deze twee stadia werden gekozen, omdat bij oudere planten ouderdomsresistentie kan optreden. Voor inoculatie met bladrolvirus werden 4 luizen (*M. persicae*) per plant gebruikt, welke op een top-, middelste of onderste blad werden gelocaliseerd (tevoren hadden de luizen 14 dagen op bladrolzieke aardappelen gezeten). De luizen werden 3 dagen na het opbrengen met nicotine gedood. Voorts werden de kasjes iedere dag gegast met nicotine.

X-virus-infectie vond op het veld plaats door met X-virus inwrijven van met carborundum bestoven top, middelste of onderste blad. Het periodiek rooien is langer voortgezet dan in 1951, nl. tot een maand na inoculatie. De nateelt in 1953 zal hierover resultaten geven.

Verder zijn proeven gedaan over de invloed van het tijdstip van infectie op het virustransport (bladrol- en X-virus), dus over de ouderdomsresistentie. Inoculatie met bladrolvirus vond plaats in de kas met 4 luizen per plant gedurende 24 uur. Iedere week werden 30 planten geïnoculeerd; 3 weken later en op A datum (= datum, door N.A.K. vastgesteld, waarop in de practijk het als A goedgekeurde pootgoed moet worden gerooid) werden telkens 15 planten hiervan gerooid. Later werden 3 × 15 planten geïnoculeerd en werden telkens 15 planten respectievelijk 3 en 5 weken na inoculatie en op A datum gerooid. In het veld werd hetzelfde gedaan met X-virus. Evenals bij bladrol werd steeds het topblad geïnoculeerd. Van deze planten werden 3 weken en later ook 5 weken na de inoculatie bladen van beneden, midden en top der plant uitgewreven op *Gomphrena* om de aanwezigheid van virus te toetsen. Hieruit bleek, dat, naarmate de planten ouder zijn op het tijdstip van inoculatie, virustransport inderdaad minder snel plaats vindt; er was althans in de niet geïnoculeerde bladen steeds in een geringer aantal gevallen virus aantoonbaar. Verder bleek, dat nieuw-gevormde bladen meestal een hoger virusgehalte hadden dan de bladen onder het geïnoculeerde blad. Of ook het transport door de stengel bij oudere planten langzamer plaats vindt, zal de nateelt in 1953 leren.

Proeven over systemische insecticiden

De kasproeven betreffende Systox en Pestox werden voortgezet. In onderstaande tabel zijn de gegevens samengevat van proeven welke gedaan werden om het effect van Systox- en Pestoxbespuiting op bladrolvirusinfectie van *Physalis* na te gaan. Per plantje werden 5 *Myzus persicae* gezet, welke lange tijd op bladrolzieke aardappelplanten hadden gezeten.

Pestox		Systox	
0,2 % w.b.d.	21/42	0,1 % w.b.d.	26/48
0,3 % w.b.d.	5/21	0,2 % w.b.d.	11/33
0,4 % w.b.d.	16/32	0,3 % w.b.d.	10/29
0,5 % w.b.d.	13/20	0,4 % w.b.d.	6/19
0,6 % w.b.d.	15/36		

w.b.d. = werkzaam bestanddeel
teller = aantal geïnfecteerde planten
noemer = aantal proefplanten.

We zien hieruit, dat de bespoten planten toch nog voor een aanzienlijk deel geïnfecteerd kunnen worden.

Luizen op met Systox bespoten planten bleken voornamelijk dood te gaan door de maaggifwerking van het insecticide en vrijwel niet door de werking als ademhalingsgif.

De veldproeven met Systox zijn voortgezet. Er is op een practijkveld gespoten met Systox 0,3 %:

a. om de 10 dagen te beginnen vanaf 14 Mei
b. 14 Mei en 23 Juni
c. met water om de 10 dagen als *a* om na te gaan of opbrengstverhoging, in 1951 gevonden, veroorzaakt wordt door luisbestrijding of door water.

Daarnaast werd een veld met een streep bladrolzieke planten er in gespoten:

a. om de 10 dagen
b. 19 Mei, 25 Juni en 15 Juli
c. om de 10 dagen met water
d. 29 Mei, 7 Juni en half Juli met 0,1 % DDT (1500 l/ha).

De nateelt vindt plaats in 1953.

De oogst van de proef met Pestox en Parathion, in samenwerking met de P.D., in de N.O.P. in 1951 uitgevoerd, is nageteeld en beoordeeld. Er bleek geen redelijk verschil te zijn tussen Pestox en Parathionbespuiting en de blanco. In deze proef is wekelijks met Parathion en om de veertien dagen met Pestox (0,2 %) gespoten (1000 l/ha). De huidige luisdodende middelen, ook de systemische hebben dus nog geen zin voor de pootgoedteelt.

De nateelt van de proef, welke in 1951 in de Bommelerwaard werd uitgevoerd, werd beoordeeld. De resultaten doen vermoeden, dat het ons in 1951 gelukt is om het looftrekken te vervangen door doodspuiten bij het ras Bintje. Helaas kunnen we geen definitieve uitspraak doen, omdat er enkele onzichtbare virushaarden in het perceel bleken te zitten voor de proef begon, die de uitkomsten vertroebelden.

De proef werd in 1952 herhaald in de Bommelerwaard en in de Wieringermeer met het ras Bintje, in Drente met Voran en Record. Verder werden enige oriënterende proeven uitgevoerd met nieuwe middelen van de Shell op Eigenheimer.

Stoppelknollen

Het onderzoek betreffende het virus, dat in 1949 zo ernstige schade op het stoppelknollengewas aanrichtte, werd voortgezet. Op grond van de eigenschappen in vitro, waardplantenreeks, serologie en andere kenmerken kon door Ir Beemster worden vastgesteld, dat we te maken hebben met een stam van een groep van viren, welke in Amerika als de Turnip-virus groep beschreven is. Het virus is over de gehele wereld verspreid en kan in vele kruisbloemige gewassen schade aanrichten.

Naast de reeds vermelde waardplanten (1951), werden in 1952 nog *Zinnia elegans*, *Petunia hybrida* en *Gomphrena globosa* als waardplant aangetoond. Overgang van het virus in het veld vindt waarschijnlijk alleen door *M. persicae* plaats, welke luis in de herfst veelvuldig op stoppelknollen wordt aangetroffen.

Uit kasproeven bleek een zuigtijd van 1 minuut voldoende te zijn, zowel voor opname als voor afgifte van het virus. De resultaten wijzen er op, dat het virus non-persistent is, hetgeen overeenstemt met wat hierover bekend is uit de literatuur.

Een merkwaardige eigenschap van het virus is, dat de symptomen er door veroorzaakt, heviger zijn naar mate de planten na de infectie bij hogere temperatuur opgroeien. Boven ± 20 °C zijn de symptomen zeer hevig, speciaal bij die gewassen, waarbij necrose van blad en groeitop plaats vindt, zoals bij stoppelknollen. Hoewel het onder-

Fig. 14. Het stoppelknollenvirus heeft een uitgebreide waardplantenreeks. Hierboven een afbeelding van een Savoyekool welke na infectie met dit virus een duidelijk mozaïek vertoont.

zoek aangaande deze kwestie nog voortduurt, heeft het resultaat van deze proeven geleid tot de verklaring van het feit dat het virus voor en na 1949 niet op stoppelknollen werd aangetroffen.

Stoppelknollen worden 10–15 Augustus gezaaid en vormen omstreeks September een goed te velde staand gewas, waarbij dus eventuele virusinfectie mogelijk is. Het resultaat van de infectie wordt, zoals uit bovengenoemde proeven valt af te leiden, bepaald door de temperatuur gedurende de periode na de infectie. Dit is dus September. In het algemeen zal de temperatuur in deze maand te laag zijn om ernstige symptomen te kunnen verwachten. Uit de gegevens van het K.N.M.I. te De Bilt kon dit worden bevestigd, terwijl bleek dat September 1949 buitengewoon warm is geweest en in dit opzicht een record-jaar was.

De hier gegeven verklaring leidt tot de conclusie, dat we in stoppelknollen normaal nooit schade van betekenis kunnen verwachten. Wel dienen we ons af te vragen of kruisbloemige gewassen, die in de zomer groeien, geen ernstige schade kunnen ondervinden.

Lupinen

In het verslag 1951 kon worden vermeld, dat naast de reeds bekende viren: lupinenmozaïekvirus en verbruiningsziekte (verdorringsziekte) door Ir BEEMSTER nog drie andere werden geïsoleerd, die op lupinen eveneens voorkwamen.

Thans kan worden gemeld, dat dezelfde viren dit jaar wederom werden aangetroffen, met daarnaast nog enkele andere. Het is thans wel duidelijk, dat de meeste viren, welke op vlinderbloemige gewassen worden gevonden, ook kunnen overgaan op lupinen. De gevonden viren vertonen verschillen zowel wat hun eigenschappen in vitro, als wat hun waardplantenreeks betreft. Toch is het zeer moeilijk van alle viren een juiste karakterisering te geven, speciaal wat de symptomen, erdoor op lupinen veroorzaakt, betreft. Dit vindt zijn oorzaak in het feit dat ook dit jaar moeilijkheden werden ondervonden met het opkweken van lupineplanten onder gecontroleerde omstandigheden. Het komende jaar zal op andere wijze worden getracht, de viren op lupinen over te brengen om te komen tot een juist inzicht over de aard van de symptomen door de verschillende viren, speciaal op lupinen veroorzaakt.

Het is gebleken, dat het lupinenmozaïekvirus het meest algemeen voorkomt en als het belangrijkste moet worden beschouwd.

Speciaal omtrent deze ziekte werden enkele proeven gedaan om de overgang met zaad vast te stellen, mede in verband met het tijdstip van infectie. Het zaad zal in 1953 moeten worden getoetst op eventuele aanwezigheid van virus.

In een veldproef, waarbij een rij tuinbonen als infectiebron diende, werd de uitbreiding van het virus over een veld waargenomen. Het resultaat was, dat binnen 1 maand na het optreden van de eerste symptomen, vrijwel 100% was geïnfecteerd. Onderstaande cijfers geven een beeld van de snelheid, waarmede dit virus in het veld wordt verspreid.

Op 25/6, 2/7, 7/7, 12/7 en 17/7 was de aantasting resp. 15, 24, 44, 61 en 98%. Uit kasproeven bleek ook dat *Myzus persicae* en *Aphis fabae* het lupinemozaïekvirus zeer gemakkelijk en snel kunnen overbrengen. Het reeds bekende feit, dat vroege uitzaai waarschijnlijk de gevolgen van een virusinfectie zo klein mogelijk maakt, kon in een veldproef worden geverifieerd.

Bij vroege uitzaai (dus late infectie) zien we wel virussymptomen optreden, echter vindt nog een behoorlijke vegetatieve groei en zaadvorming plaats. Bij late zaai (dus vroege infectie) zien we de planten kleiner blijven met overmatige scheutgroei terwijl de zaadvorming in vele gevallen achterwege blijft.

Over de verwantschap van de reeks thans geïsoleerde viren werden zowel met behulp van premuniteitsproeven als serologisch enige gegevens verkregen. Dit onderzoek wordt voortgezet.

VERSLAG VAN HET NEMATOLOGISCH ONDERZOEK

door Dr Ir J. W. SEINHORST

Rogge

Resistentie-onderzoek

In het voorjaar van 1951 werd van een aantal tegen stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci* (KÜHN) FILIPJEV) resistente klonen telkens één plant geplaatst in een veld Petkuserrogge, terwijl de overblijvende delen van deze klonen gemengd uitgeplant bleven.

Eerstgenoemde planten werden dus alle bestoven door hetzelfde stuifmeelmengsel van Petkuserrogge. Bij de tweede groep werd door wegsnijden van aren de bloei wat vertraagd, zodat hier grotendeels onderlinge bestuiving optrad. In 1952 werd de vatbaarheid voor stengelaaltjes van de nakomelingschappen van deze klonen onderzocht. Bij dit onderzoek bleek het volgende:

1. Er bestond een reeks overgangen tussen zeer vatbare en resistente planten. De resistentie vererft dus waarschijnlijk polyfactorieel.
2. Ook in planten, die na herhaalde inoculatie geen symptomen vertoonden, waren de stengelaaltjes steeds in het weefsel binnengedrongen, waren daar volwassen geworden en hadden zich vermenigvuldigd.
3. In alle onderzochte nakomelingschappen (van 26 klonen) werden vatbare planten gevonden, in een aantal echter zeer weinig of geen met zo hevige symptomen als gewoonlijk bij Petkuser optreden. De resistentie heeft dus een dominant karakter. De verhouding tussen vatbare en resistente planten in het bovenvermelde materiaal, Ottersumse rogge, Heertvelderrogge en Petkuserrogge vindt men in tabel 1.

Tabel 1.

	% niet aangetast	% licht aangetast	% zwaar aangetast
Petkuser	2	4	94
Ottersumse	34	43	23
Heertvelder	25	50	25
Nakomelingschap van resistente klonen bestoven door Petkuser	28	24	48
Nakomelingschap van resistente klonen onderling bestoven	47	29	24

Bij de vergelijking van deze cijfers moet er rekening mee gehouden worden, dat de Ottersumse en Heertvelder rogge minder streng beoordeeld zijn, dan de nakomelingschappen van het klonenmateriaal wat voornamelijk de verhouding der cijfers van de 2e en 3e kolom beïnvloedt. De onderzochte nakomelingschappen der resistente klonen waren de derde generatie na uitgangsmateriaal, dat ± 5% resistente planten bevatte en dit materiaal is dus dank zij de strenge selectie met behulp van een laboratoriummethode voor het vatbaarheidsonderzoek reeds belangrijk resistenter, dan de door natuurlijke selectie verkregen Ottersumse en Heertvelder rogge. Vermoedelijk is het elimineren van de matig vatbare planten, wat bij de natuurlijke selectie niet geschiedt, hier van groot belang voor een snelle verhoging van het percentage resistente planten.

Biologische rassen van het stengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci* (KÜHN) FILIPJEV) *in rogge*
In 1951 werd aangetaste rogge verzameld te Ottersum, Overloon en Uden. Met de aaltjes uit deze rogge werden 4 rassen aardappels geïnoculeerd. Geen der aaltjesherkomsten bleek Rode Star te kunnen aantasten. De herkomsten Ottersum en Uden tastten Bintje en Eigenheimer weinig en Voran matig aan, die uit Overloon echter Bintje matig, Eigenheimer en Voran vrij hevig. Met de aaltjes uit deze aardappelen werden in 1952 opnieuw Bintjes geïnoculeerd. Opnieuw bleek de herkomst Overloon virulenter te zijn dan de herkomsten Ottersum en Uden. Dit wijst er op, dat in rogge verschillende (nauw verwante) biologische rassen van het stengelaaltje kunnen voorkomen.

Sjalotten

Ditylenchus dipsaci (KÜHN) FILIPJEV. In aansluiting op de proeven in 1950/'51 werd

in 1951/'52 weer in samenwerking met het Rijkstuinbouwconsulentschap te Hoorn een proef gedaan over de warmwaterbehandeling van sjalotten met het doel deze aaltjesvrij te maken. Een behandeling gedurende 2 uur bij 43,5 °C bleek wederom afdoende te zijn, terwijl ook na 45 °C 75 minuten geen levende aaltjes meer gevonden werden. Op beide wijzen behandelde sjalotten werden uitgeplant. De opbrengst was gelijk.

Mais

Ditylenchus dipsaci (KÜHN) FILIPJEV. In Zeeland trad in het afgelopen jaar vrij veel aantasting door stengelaaltjes op in mais. Op een perceel Wisconsin 240 voor zaaizaadwinning bleken echter alleen de moederplanten aangetast te zijn, terwijl van de vaderplanten er maar enkele symptomen vertoonden. Bij de vatbare planten bleek een gering aantal aaltjes reeds in staat te zijn elk behoorlijk doorschieten van de planten te verhinderen en dus de opbrengst zeer sterk te verminderen. Aangezien bij toename van de maisteelt in Zeeland vrij aanzienlijke schade door stengelaaltjes verwacht mag worden, is het voorkomen van resistentie bij materiaal met een hoge opbrengst een gelukkige omstandigheid.

Aardappelen

Ditylenchus destructor THORNE. Een aantal knollen van het ras Eersteling werd na het rooien bewaard in vochtig zand, dat zwaar besmet was met *Ditylenchus destructor*. Deze knollen waren na enige maanden alle hevig aangetast. In een groot aantal gevallen begon de aantasting aan het naveleinde. Deze proef zal met een aantal rassen herhaald worden om na te gaan of ze bruikbaar is voor de bepaling van de vatbaarheid van aardappelrassen voor aantasting door *D. destructor*.

Grondmonster- en populatie-onderzoek bij stengelaaltjes en Pratylenchussoorten

In een vorige publicatie (3) is reeds betoogd, dat het voor het verkrijgen van een volledig beeld van de factoren, die van invloed zijn op het optreden van aantasting door stengelaaltjes, gewenst is ook het verloop van het aantal dezer aaltjes in de grond op verschillende plaatsen en onder verschillende omstandigheden na te gaan. Een betere methode voor de bepaling van het aantal stengelaaltjes (of andere niet cystenvormende aaltjes) per gewichtseenheid grond dan de tot toen bekende werd wenselijk geacht. Bij toepassing van de methode COBB (1) bleek, dat hier ondanks enkele verbeteringen en grotere routine nadelen aan bleven kleven, die leiden tot hetzij te veel werk, hetzij het afscheiden van een te klein deel der aaltjes uit een grondmonster, vooral bij humusrijke gronden. Een verbetering werd gevonden door het gebruik van het reeds eerder (4) vermelde apparaat.[1]) In het afgelopen jaar werd dit apparaat en de wijze van werken ermee op enkele punten gewijzigd, waardoor nu 85–90 % der stengelaaltjes uit een grondmonster van 500 gram afgescheiden kunnen worden, door het ± 40 min. in het apparaat te bewerken, terwijl ± 20 minuten nodig zijn voor het gereedmaken van het monster voor deze bewerking, het uitzeven van de opgevangen suspensie en het schoonmaken van het apparaat. Gedurende de werking van het apparaat behoeven slechts enkele handelingen verricht te worden, zodat in totaal ± 25 minuten werk nodig zijn voor het afscheiden van de aaltjes op zodanige wijze, dat ze geteld kunnen worden. Enige tijdsbesparing zal nog verkregen kunnen worden door een gunstiger opstelling van de apparatuur, dan tot nu toe door ruimtegebrek moge-

[1]) Een beschrijving van constructie en werkwijze is in voorbereiding.

lijk was en het gebruik van zeven met mazen van 0,03 mm naast de tot nu toe gebruikte met mazen van 0,05 mm en 0,1 mm. Het tellen van het aantal, dat van één aaltjessoort in een monster grond van 500 gram voorkomt duurt ± 25 minuten, wanneer gewerkt wordt met een vergroting van 50 maal. Een grondmonster van 500 gram bevat in totaal ± 5000–30.000 aaltjes van verschillende soorten. Wil men de te tellen soort kunnen onderscheiden dan moet men de aaltjes over een zodanige oppervlakte verdelen, dat ze niet te veel over elkaar heen liggen en er niet te veel in een gezichtsveld voorkomen, daar dit zeer verwarrend werkt. Het doorzoeken van deze oppervlakte duurt bij het gebruik van een vergroting van 50 maal zelfs bij aanwezigheid van in totaal slechts 5000 aaltjes, die niet gemakkelijk met de te tellen soort verward kunnen worden nog ± 15 minuten. Komen soorten voor, die wel gemakkelijk met de te tellen soort verward kunnen worden, wanneer niet op details gelet wordt (zoals b.v. *Deladenus durus*, larven van sommige *Diplogaster* soorten en sommige *Tylenchus*- en *Psilenchus*soorten met *Ditylenchus dipsaci*) en komt deze laatste ook nog in geringe aantallen voor (weinig vergelijkingsmogelijkheden) dan vraagt het tellen veel meer tijd. Een goede onderscheiding tijdens het tellen van soorten, die bij zwakker vergroting veel op elkaar lijken, is in de regel pas met voldoende snelheid en zekerheid mogelijk als men ze door bestudering bij sterke vergroting goed heeft leren kennen. Verschillende *Pratylenchus*soorten zijn zelfs dan nog niet van elkaar te onderscheiden tijdens het tellen. Hierbij moet steeds bij sterke vergroting de soort vastgesteld worden en bij het voorkomen van twee of meer soorten de getalsverhouding.

Komen van de te tellen aaltjessoort meer dan 200 exemplaren per 500 gram voor, dan wordt òf een kleiner monster onderzocht òf slechts een zodanig deel van de uit 500 gram grond afgescheiden aaltjessuspensie doorzocht, dat ± 200 exemplaren geteld worden en de besmettingsgraad per gewenste gewichtshoeveelheid grond wordt hieruit berekend. De tijdwinst weegt dan ruimschoots op tegen het geringe verlies aan nauwkeurigheid. In de meeste gevallen zijn de aantallen, die van stengelaaltjes en *Pratylenchus* in de grond gevonden worden kleiner dan 100 per 500 gram grond, terwijl slechts zelden meer dan 200 exemplaren per 500 gram gevonden worden. Dit bleek uit het onderzoek van monsters, die gedurende de laatste twee jaar genomen werden met het doel het verloop van het aantal stengelaaltjes resp. *Pratylenchus* na te gaan op kleine nauwkeurig vastgelegde plekken van 5 m^2 tot 10 m^2 oppervlakte op practijkvelden, waar aantasting door stengelaaltjes in rogge, uien of rode klaver of door *Pratylenchus* in aardbeien, *Pyrethrum*, tarwe of gerst was voorgekomen. De bedoeling is door enige malen per jaar gedurende een aantal jaren monsters van deze plekken te onderzoeken een indruk te krijgen van:

1. de besmettingsgraad van de grond na een aangetast gewas.
2. het verloop van de besmettingsgraad gedurende een aantal jaren met of zonder vatbaar gewas en
3. de besmettingsgraad, waarbij nog schade kan optreden.

Door dit onderzoek op een niet te klein aantal practijkvelden te beginnen wordt tevens een indruk gekregen van de variatie, die door verschil in grondsoort, vruchtwisseling en eventuele andere factoren kan ontstaan. Nadere precisering door onderzoek op proefvelden kan daarna plaats hebben.

Hoewel nog te weinig cijfers bekend zijn om definitieve conclusies te kunnen trekken, valt toch reeds te vermelden, dat:

1. het aantal stengelaaltjes, dat na het afsterven of oogsten van een aangetast gewas in de grond gevonden wordt zeer verschillend kan zijn.
2. dit aantal in de daaropvolgende tijd soms vrij weinig, soms zeer sterk daalt.

3. dat waarschijnlijk minder dan 100 stengelaaltjes per 500 gram grond reeds een hevige aantasting in uien en rogge kunnen veroorzaken.

Een zeer sterke daling van het aantal stengelaaltjes in de grond werd geconstateerd op een proefveldje te Middelharnis op zeer goede uiengrond d.w.z. grond, waarop zelden kroef in uien optreedt. Op dit proefveldje werd een drietal veldjes op 19 Maart 1952 besmet met gemiddeld 1840 stengelaaltjes per 500 gram grond. Dit aantal was binnen 2 maanden gedaald tot gemiddeld 130 stengelaaltjes per 500 gram en binnen 4 maanden tot gemiddeld 25 stengelaaltjes per 500 gram. De gedachte dringt zich op, dat in grond, waarop uien weinig of geen kroef vertonen ondanks vrij intensieve teelt, stengelaaltjes snel sterven. Meer proeven zullen nodig zijn om dit te bevestigen.

Evenals bij stengelaaltjes schijnen ook kleine aantallen van *Pratylenchus*soorten (minder dan 100 per 500 gram) reeds aanzienlijke schade te kunnen veroorzaken. In een potproef trad hevig wortelrot op in *Fragaria vesca* bij een besmettingsgraad van 68 aaltjes per pot (500 gram grond). Na 4 maanden werden in de wortels van de proefplanten ± 900 aaltjes gevonden per plant (1 plant per pot). Allen en Raski (1) vonden, dat reeds ± 60 stuks in 500 gram grond duidelijke schade aan aardbeien konden doen. Dit is voor het grondmonster- en populatie-onderzoek een ongunstige omstandigheid, daar het mogelijk is, dat in een aantal gevallen reeds schade gedaan wordt bij een besmettingsniveau, dat maar juist met enige zekerheid is vast te stellen door onderzoek van een grondmonster van 500 gram. In zulke gevallen zal een quantitatief onderzoek naar de invloed van factoren, die dit niveau kunnen verlagen nauwelijks bevredigende resultaten kunnen opleveren, tenzij zeer veel monsters onderzocht worden. Er bestaat hier een groot verschil met cystenvormende *Heterodera's* en wortelknobbelaaltjes, waarbij duidelijke schade vaak pas optreedt bij meer dan 2000 larven per 500 gram grond.

Bij het grondmonsteronderzoek wordt men vaak getroffen door het voorkomen van grote aantallen (enige duizenden per 500 gram grond) van aaltjessoorten (o.a. *Hoplolaimus uniformis*, *Tylenchorhynchus*soorten, soms *Rotylenchus erythrinae*), die hoogstwaarschijnlijk leven als ecto-parasieten op de wortels van verschillende plantensoorten. Ze komen slechts weinig in de wortels voor. Er kon echter tot nu toe geen schade aan gewassen of tekenen van aantasting van wortelstelsels vastgesteld worden. Ook in de literatuur vindt men geen vermeldingen van schade door deze aaltjessoorten. Vermoedelijk waren zelfs de hoogste gevonden aantallen nog niet voldoende om bij de onderzochte gewassen zichtbare schade te veroorzaken en dit wordt begrijpelijk wanneer we ze vergelijken met de aantallen *Heterodera*larven, die hiervoor nodig zijn. Men kan zich echter afvragen of en onder welke omstandigheden deze aantallen tot schadelijke hoogte kunnen stijgen.

LITERATUUR

1. Allen, M. W. & Raski, S. J. 1952. Nematodes on strawberries. Cal. Agr. 6: 3, 14.
2. Cobb, N. A. 1918. Estimating the nemapopulation of soil. Agr. Technology Circ. 1 U.S. Dept. Agr. Bureau Plant Industry.
3. Seinhorst, J. W. 1950. De betekenis van de toestand van de grond voor het optreden van aantasting door stengelaaltje, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev. Tijdschrift over Plantenziekten *56*: 289-349.
4. Seinhorst, J. W. 1952. Verslag over het nematologisch onderzoek, Jaarverslag I.P.O. 1951.

VERSLAG VAN DE WERKZAAMHEDEN VAN DE RESISTENTIEAFDELING

door Dr J. C. s'Jacob

ERWTENZIEKTEN

Amerikaanse vaatziekte (*Fusarium oxysporum* f. *pisi* ras 1)

In Nieuw Beerta (Gr.) werd een centraal proefveld aangelegd, waar alle particuliere kwekers en de kweekinstituten hun lijnen en populaties konden toetsen op resistentie tegen deze ziekte. Tevens werd daar door ons de I.V.R.O.-serie onderzocht. Deze proef werd door bemiddeling van de resistentie-afdeling gezaaid en onderhouden door het Landbouw Proefstation T.N.O. te Groningen. De contrôle werd door de kwekers zelf gedaan. Een 15-tal kwekers hebben aan deze proef medegewerkt en in totaal werden 354 nummers beoordeeld. Door laat zaaien (± 15 April) trad de ziekte reeds in een jong stadium op en de proef kan dan ook volkomen geslaagd genoemd worden. Het blijkt, dat verschillende kwekers reeds een eind gevorderd zijn. Vermeld dient nog te worden dat het bekende ras Lincoln, dat resistent moet zijn, doch waarover de laatste jaren klachten vernomen werden, door het I.V.T. bij 10 zaadfirma's werd aangevraagd. Alle herkomsten werden naast elkaar uitgezaaid en toen bleek, dat nog maar één herkomst wat betreft de resistentie-eigenschap raszuiver was. Alle overigen waren min of meer met vatbare typen vermengd. Twee herkomsten waren zelfs voor 100% vatbaar en dus in het geheel geen Lincoln meer. Bij het gebruik van dit ras als kruisingsouder mag dan ook met deze vermenging wel terdege rekening gehouden worden.

Een bezwaar van deze proefopzet was, dat het terrein voor de meeste erwtenkwe-

Fig. 15. Toetsproefveld voor erwtenrassen op hun resistentie tegen Amerikaanse vaatziekte. Vatbare en resistente rassen zijn duidelijk te onderscheiden.

Fig. 16. Kunstmatige infectie met Amerikaanse vaatziekte (Fusarium oxysporum f. pisi ras 1) bij een kruisingspopulatie in de Wisconsin tank.

kers te onbereikbaar lag. Aangezien meerdere kwekers dit jaar ook beginnen willen met het „uitzeven" van populaties zal voor het komende jaar een nieuwe regeling worden getroffen. Verspreid over het gehele land werden een 5-tal terreinen gevonden en aan de kwekers bekend gemaakt. Op ieder terrein zal nu door 2 of 3 daar in de buurt gevestigde kwekers worden gewerkt. Aangezien wij onmogelijk de administratie en het onderhoud van al deze terreinen konden regelen wordt nu ieder proefveld door de erop werkende kwekers in eigen beheer genomen.

Voor de P.S.C. werden een tweetal rassen dat te laat ontvangen werd om nog buiten te worden uitgezaaid op ons laboratorium in Wisconsin tanks onderzocht.

Brabantse vroege vergeling (*Fusarium oxysporum* f. *pisi* ras 3)

Voor het toetsen van erwtenrassen op resistentie tegen deze vaatziekte, werd op dezelfde wijze als voor Amerikaanse vaatziekte in Hoeven N. Br. een centraal proefveld aangelegd. Het bleek echter, dat hier de ziekte veel onregelmatiger over het terrein voorkwam. Ondanks het feit, dat een vatbaar contrôleras om de 5 rijen werd uitgezaaid, bleek het vrijwel niet mogelijk enige vaststaande conclusies te trekken. De proef zal dan ook voorlopig niet verder door particuliere kwekers worden voortgezet. Wel bleek, dat resistentie in het gehele uitgezaaide erwtensortiment uiterst zeldzaam is. Slechts 3 nummers kwamen duidelijk boven de contrôle uit. Deze zullen het komende jaar nog eens op een proefveld in Hoeven en in Wisconsintanks op het I.P.O. onderzocht worden.

Fig. 17. Kunstmatige infectie met Amerikaanse vaatziekte (Fusarium oxysporum f. pisi ras 1) in de Wisconsin tank.
Links: Unica (vatbaar) Rechts: Zelka (resistent)

Zeeuwse voetziekte (*Fusarium solani*?)

Aangezien bekend was dat de natuurlijke infectie wegens zijn grote afhankelijkheid van uitwendige omstandigheden voor kwekers weinig mogelijkheden biedt, werd afgezien van het aanleggen van een centraal proefveld voor alle kwekers. Wel werd op het Proefbedrijf Zeeland dank zij de medewerking van de heer WISKERKE een proef aangelegd met de gehele I.V.R.O.-serie en een groot aantal rassen van het I.V.T. en de P.S.C. Toevallig bleek 1952 een vrij ernstig voetziektejaar, zodat nog zeer bruikbare resultaten verkregen werden. Alle rassen werden 3 maal beoordeeld. De gegevens zijn aan de betreffende instanties doorgegeven.

BONENZIEKTEN

Vetvlekkenziekte (*Pseudomonas phaseolicola*)

Voor een tweetal kwekers werd een demonstratie gegeven van de infectiemethode van jonge bonenplanten door middel van een injectie met een bacteriën-suspensie zoals door MASTENBROEK beschreven. Door beiden werden later op het eigen bedrijf met deze methode gunstige resultaten bereikt. Op het laboratorium werd in Juli de gehele I.V.R.O.-serie onderzocht. Aan de hand van uit de practijk bekende ervaringen kon worden nagegaan dat betrouwbare resultaten verkregen werden. Bij de nieuwe

rassen waren er twee, die als zeer resistent werden aangegeven. Voor een van beide was de resistentie afkomstig uit het Amerikaanse ras Rex Mexican. Eén van deze twee bleek in onze proeven inderdaad zeer resistent en zelfs praktisch immuun, maar bij de andere verkregen wij een infectiebeeld dat weliswaar op grote veldresistentie wees, maar de resistentie was toch zeker minder dan die van het eerstgenoemde ras. Bij een herhaling van de proef in Augustus werden volkomen gelijke resultaten verkregen. Omdat ons bekend was dat het ras gekweekt was met behulp van de kunstmatige infectiemethode werd met de kweker overleg gepleegd. In October werd de proef toen zowel bij ons als bij genoemde kweker herhaald en wel met zijn ras, de resistente ouder en (alleen bij ons) met het tweede resistente ras. In beide proeven werden nu alleen zeer kleine verschillen gevonden m.a.w. alle rassen waren volkomen resistent. Omdat vermoed werd, dat het verschil in beide proeven van Juli en October aan het verschil in jaargetijde moest worden toegeschreven, werd in December in samenwerking met Dr v. d. Veen van het Laboratorium van de Philipsfabrieken te Eindhoven een proef ingezet waarbij dezelfde drie rassen als in October kunstmatig door ons werden geïnfecteerd en daarna in Eindhoven in de speciale lichtkasten geplaatst bij korte dag (9 uur), lange dag (16 uur) en continue belichting. Het bleek, dat inderdaad de belichting een invloed uitoefende. Bij het meest resistente ras bleef de reactie bij alle belichtingstijden gelijk doch bij de beide anderen werd het infectiebeeld heviger naarmate langer belicht werd.

Vlekkenziekte (*Colletotrichum lindemuthianum*)

Voor de determinatie van de verzamelde schimmelherkomsten zij verwezen naar het verslag van de proeven van Ir Labruyère (p. 53). Het was nog niet mogelijk de in het buitenland gevonden 3 groepen hier terug te vinden. Hoewel de door Ir Labruyère gebezigde kunstmatige infectiemethode voor hem zeer bruikbaar is, beschikken wij nog niet over een methode die door de praktische kweker gebruikt kan worden. In samenwerking met de firma Rijk Zwaan en Ir Labruyère werden nog enige proeven genomen om tot een dergelijke methode te geraken, maar zonder veel resultaat. Dit onderzoek zal nog verder moeten worden uitgewerkt omdat er bij vele kwekers belangstelling bestaat om met de veredeling op *Colletotrichum*-resistentie te beginnen.

Door Dr ten Houten werd na zijn bezoek aan Amerika bij een tweetal adressen aldaar zaad van resistente rassen aangevraagd. Alvorens dit zaad echter aan kwekers en veredelingsinstituten af te geven zal eerst op het I.P.O. de resistentie tegen de in Nederland gevonden rassen van de schimmel moeten worden nagegaan.

GRAANZIEKTEN

Gele roest van tarwe en gerst (*Puccinia glumarum* f. *tritici* en f. *hordei*).

Het kweken van de gele roest geeft nog steeds vele moeilijkheden. Hoewel hierover uitvoerig met het Phytopathologisches Institut in Halle, dat hiermede zeer veel ervaring heeft, gecorrespondeerd werd, kon de oorzaak van de mislukking nog niet met zekerheid vastgesteld worden. Omdat alle herkomsten alvorens gedetermineerd te zijn, apart gehouden en bewaard moeten worden, worden niet voldoende sporen verkregen om ze van de bladeren af te kloppen en als losse sporen te bewaren. Het bewaren van de sporen op het blad geeft echter steeds weer teleurstellingen. Vermoedelijk wordt de luchtvochtigheid in de gekoelde excicator om de bladeren te hoog waardoor het merendeel van de sporen kiemt.

Toen een lek in de koelleiding van de kas, waardoor ammoniakdamp vrijkwam, nog het grootste deel van de cultures doodde, waren wij genoodzaakt het Veredelingsbedrijf van het C.B. in Hoofddorp om hulp te vragen, welke ons op buitengewone wijze werd verleend. Wij zijn de heren Ir KOOPMAN en Ir SCHELLING hiervoor dan ook zeer dankbaar.

Een drietal kwekers en het S.V.P. vroegen infectiemateriaal van gele roest aan, terwijl ook voor ons eigen proefveld (voor de I.V.R.O.-serie) infectiemateriaal werd opgekweekt. Hoewel door de hierboven genoemde tegenslagen de verzending vrij laat plaats vond, zijn alle proeven wel geslaagd. Door vergelijking van de aantasting van verschillende bekende tarwerassen op ons proefveld met enige veldproeven van het I.V.R.O. en enkele kwekers, bleek later, dat in ons infectiemateriaal niet alle in ons land voorkomende physio's aanwezig waren. Het ras Nord Desprez werd noch in onze proef, noch in die van het S.V.P. in ernstige mate door gele roest aangetast, terwijl bij dit ras op meerdere niet kunstmatig besmette proefterreinen een ernstige aantasting geconstateerd werd. Van dergelijke afwijkende infecties werd materiaal verzameld.

Het determineren van de physio's in de verzamelde herkomsten is zeer lastig, omdat de toetssortimenten vaak onzuiver zijn. Van 4 verschillende zijden werden zaden van het toetssortiment aangevraagd (Halle–Cambridge–Lausanne (via Oerlikon) en Beltsville) maar alleen uit Oerlikon werd een volledige serie ontvangen, terwijl bij alle andere één of meerdere nummers ontbraken of als onzuiver werden opgegeven. Met dergelijk materiaal is het natuurlijk vrijwel onmogelijk om volkomen onbekend materiaal op physionummer te determineren. Het beste zal zijn in Halle, waar men de meeste ervaring heeft, sporen van enige goed gedetermineerde physio's aan te vragen en daarmee omgekeerd de toetssortimenten te controleren. Hiervoor komen echter alleen roestphysio's in aanmerking, waarvan met zekerheid kan worden aangenomen dat ze reeds in Holland voorkomen. Anders zouden we misschien voor ons land gevaarlijk infectiemateriaal importeren.

Bruine en Zwarte roest van tarwe (*Puccinia graminis* f. *tritici* en *Puccinia triticina*)

In overleg met de Resistentie Commissie werd in het afgelopen jaar door de Plantenziektenkundige Dienst een enquête gehouden over het voorkomen van deze op het blad moeilijk te onderscheiden parasieten. Aan de hand van ingezonden materiaal werd door de P.D. microscopisch nagegaan met welke roest we te maken hadden. Hoewel de resultaten van deze enquête nog bekend gemaakt zullen worden, kan voorlopig gezegd worden, dat op tarweblad voor het overgrote deel bruine roest gevonden werd.

Zwarte roest werd echter wel geregeld gevonden op veredelingsbedrijven. Het schijnt, dat deze met hun grote rassencollecties infectiebronnen voor zwarte roest kunnen zijn.

Het op de P.D. onderzochte materiaal werd aan ons doorgegeven om te trachten de parasiet verder te kweken en de aanwezige physio's te determineren. Aangezien wij door plaatsgebrek onmogelijk alle monsters konden behandelen werden zowel van bruine als zwarte roest een aantal monsters afkomstig van over het gehele land verspreide plaatsen uitgezocht. Het betrof hier resp. 32 en 20 monsters. Het kweken van beide schimmels leverde geen moeilijkheden op. Het determineren der physio's was voor de zwarte roest gemakkelijker dan voor de bruine roest. Hoewel de determinatie in het voorjaar overgedaan zal worden, kunnen wij nu reeds met vrij grote zekerheid zeggen, dat de monsters zwarte roest op twee na behoorden tot 3 physio's, nl. de nummers 21, 75 en 186. De resterende twee waren voor West Europa minder bekende nummers. Merkwaardig is, dat deze afwijkende physio's juist gevonden werden op

triticales. Het determineren van de zwarte roest geschiedde door een student van het Laboratorium voor Phytopathologie der Landbouwhogeschool.

Het onderzoek over het voorkomen van zwarte roest zal het komende jaar zeker voortgezet moeten worden. Voor de praktijk zal echter nog geen materiaal beschikbaar zijn. Om na te gaan of de practische toetsing van tarwerassen op hun resistentie tegen zwarte en bruine roest op dezelfde wijze als voor gele roest uitvoerbaar is, werden op ons eigen terrein een tweetal proeven aangelegd. Bij de zwarte roest zal bij het zaaien rekening gehouden worden met de verschillen in tijd van „in aar komen" om de schijnresistentie tegen de, hier te lande zeer laat optredende zwarte roest, door vroegrijpheid, uit te schakelen. De zaaitijden werden zo gekozen dat verwacht mag worden, dat alle rassen vrijwel gelijktijdig en laat in het jaar in bloei zullen komen.

Stuifbrand (*Ustilago tritici* en *Ustilago nuda*)

De interesse in de veredeling van tarwe en gerst op resistentie tegen stuifbrand schijnt gering te zijn. Er werden tenminste nooit aanvragen om inlichtingen en/of infectiemateriaal ontvangen. De jaarlijkse toetsing van de I.V.R.O.-serie had normaal plaats. De vatbaarheid van ons Nederlandse rassensortiment is nog zeer variabel, maar rassen met resistentie tegen alle 7 nu in Nederland voorkomende physio's zijn zeldzaam. Onder de nieuwere rassen komen ze helaas niet voor. Behalve het reeds door Prof. Oort vermelde ras Jubile blijkt de laatste jaren ook het ras Titan zeer resistent te zijn. Het bij de I.V.R.O. aangegeven tarweras LBW 3 dat van een rogge × tarwekruising afkomstig is, bleek vatbaar voor alle 7 in Nederland voorkomende physio's van tarwestuifbrand.

Steenbrand (*Tilletia tritici*)

De reeds enige jaren door de P.D. genomen kunstmatige infectieproef op het gehele rassensortiment werd dit jaar weer voortgezet. Wij infecteerden echter in kistjes bij een optimale temperatuur voor de infectie (13–15 °C). Na 3 weken werden deze gewoon buiten gezet. Het resultaat was een veel hoger % geïnfecteerde planten dan in de proeven die door de P.D. direct op het land werden uitgezaaid. Bij al deze proeven werd echter met sporen van één (nog vaak gemengde) herkomst geïnfecteerd. Het veredelingsbedrijf van het Centraal Bureau was zo vriendelijk ons erop te wijzen, dat zij meenden meer physio's van de parasiet gevonden te hebben. Wij hebben toen dit jaar direct een aantal herkomsten verzameld en hiermede het officiële toetssortiment besmet. Indien het komende jaar, de waarnemingen van het C.B. worden bevestigd zal daarna steeds met alle physio's gescheiden moeten worden gewerkt, hetgeen het onderzoek wel veel omslachtiger maakt.

Stengelaaltjes bij rogge (*Ditylenchus dipsaci*).

Een tweetal kwekers vroeg inlichtingen over de kunstmatige infectiemethode. Aan één van beiden werd door Dr Seinhorst een cursus gegeven, waarbij wel bleek, dat ook een niet phytopathologisch-onderlegd kweker het werk snel kan leren. Tevens bleek uit de door Dr Seinhorst verkregen gegevens, dat men met de kunstmatige infectie veel sneller opschiet dan met de tot nu toe gebezigde natuurlijke infectie.

Het werk van Dr Seinhorst is nu zover gevorderd, dat het op zuiver veredelingswerk aankomt. Daarom werd overleg gepleegd met het I.V.P. of het niet beter door hen kon worden overgenomen. Er is echter nog niets definitief afgesproken.

Fig. 18. Cultuur van de verschillende physio's van vlasroest in de „roestkas" van het laboratorium voor Phytopathologie te Wageningen.

Havercystenaaltje en haverstengelaaltje (*Heterodera major* en *Ditylenchus dipsaci*)

In overleg met ons werd door Dr OOSTENBRINK van de P.D. in het Noorden van het land een tweetal oriënterende proeven genomen met een zeer groot aantal rassen van haver, zomertarwe en zomergerst om hun vatbaarheid voor het havercystenaaltje na te gaan bij natuurlijke infectie. De verschillende kwekers en het I.V.P. leverden het materiaal, speciaal uit hun geniteurs collectie, waardoor ook zeer veel buitenlandse rassen konden worden opgenomen. Hoewel de vele gegevens nog niet zijn uitgewerkt, kan toch gezegd worden dat resistentie zeer zeldzaam is. De meest belovende rassen zullen in het volgend jaar nauwkeuriger onderzocht worden.

Een aantal van de haverrassen werd door Dr SEINHORST kunstmatig met stengelaaltjes geïnfecteerd. Hoewel er verschillen in vatbaarheid gevonden werden, kan men toch niet zeggen dat in deze rassen grote resistentie voorkwam.

VLASZIEKTEN

Vlasroest (*Melampsora lini*)

Het kweken van de vlasroest geeft nu geen moeilijkheden meer. Er werd aan 4

kwekers en het S.V.P. infectiemateriaal gezonden. Het determineren van de physio's met het door Prof. OORT samengestelde toetssortiment levert eveneens geen moeilijkheden op. Er zijn nu in Nederland 4 physio's bekend. In de praktijk komt echter overwegend één physio voor en wel het meest virulente. Slechts één keer werd dit jaar in praktijkmonsters een zwak physio gevonden. Met het nu gebruikte toetssortiment kan men echter niet de in Amerika door FLOR opgestelde physionummers bepalen. In het afgelopen jaar hebben wij van FLOR kleine zaadmonsters van zijn nieuwe toetssortiment gekregen en direct vermeerderd zodat nu in het komende jaar alle aanwezige herkomsten gedetermineerd kunnen worden. Het grote voordeel van dit nieuwste sortiment is, dat men uit de reacties van de toetsrassen meteen de voor de resistentie benodigde genen kan afleiden.

Door tussenkomst van het Veredelingsbedrijf van het Centraal Bureau te Hoofddorp kregen wij zaad van 2 olievlasrassen uit India die nog geschikter zijn als „besmetter" in de buitenproeven dan Resistenta. De moeilijkheid is echter, dat deze rassen zo vatbaar zijn, dat men alleen na zeer intensieve behandeling met Dithane een dragelijke hoeveelheid zaad kan winnen.

Vlasbrand (*Pythium megalacanthum*)

Dit onderzoek is geheel in handen van Ir WIERSEMA van het S.V.P. De practische kweker werkt voorlopig nog op zwaar besmette percelen. De grootste moeilijkheid van de laboratoriummethode is het kweken en reinhouden van de parasiet. Evenals alle andere Pythiums is deze schimmel steeds besmet met bacteriën en de groei is daarbij zo langzaam, dat de bacteriën na zeer korte tijd reeds de overhand krijgen.

AARDAPPELZIEKTEN

Phytophthora infestans

Kort na de promotie van Dr MASTENBROEK werd van 5 kwekers een verzoek om inlichtingen ontvangen. Door Ir HIDDEMA en Dr TOXOPEUS werd toen een demonstratie gegeven waarna alle vijf het op een daarvoor geschikt deel van hun materiaal op het eigen bedrijf gedaan hebben en met succes, zodat allen dit het komend jaar op grotere schaal willen herhalen. De grote vraag is echter of zij ook met meerdere physio's moeten en kunnen werken. Dit zal eerst nog eens uitvoerig met Dr TOXOPEUS besproken worden.

Ook met de heer POOS van het Veredelingsbedrijf van het C.I.V. en Ir TRIP van de Friese Mij voor Landbouw die reeds langer met dit werk bezig zijn, werd geregeld contact onderhouden. Beide vroegen of wij hun geniteursmateriaal op vatbaarheid voor de physio's no 8 en no 9 afzonderlijk kunnen bepalen. Door gebrek aan ruimte zal dit echter tot het volgend voorjaar moeten worden uitgesteld.

Droogrot bij aardappels (*Fusarium coeruleum*)

In overleg met Ir VERHOEVEN, Dr TOXOPEUS en Dr MOOI werd onder de assistenten voor Plantenziekten van de Rijkslandbouwconsulenten en de ambtenaren der gewestelijke keuringsdiensten een enquête gehouden om na te gaan of de praktijkervaringen over de vatbaarheid voor droogrot van verschillende aardappelrassen overeenstemmen met de resultaten van de kunstmatige infectieproeven.

Over het algemeen bleek, dat de praktijkgegevens zeer goed met de laboratoriumresultaten overeenstemmen. Bij de minder bekende rassen kwamen nog al eens plaatse-

lijke afwijkingen voor maar deze moeten o.i. worden toegeschreven aan het feit dat van een weinig verbouwd ras aan iedere waarneming een te grote waarde wordt toegeschreven en men niet met een gemiddelde indruk werkt. Daarom zal, zoals reeds door de Resistentie Commissie werd voorgesteld, het komend jaar met de P.D. in overleg worden getreden om na te gaan of zij, voor de kwekers die er belang in stellen dit routine-onderzoek kunnen doen.

Destructoraaltje (*Ditylenchus destructor*)

Ondanks de oorspronkelijk gunstige resultaten is het onderzoek van Dr SEINHORST toch nog niet zover gevorderd dat de practijk het kan toepassen. Zie verder het verslag der Nematologische afdeling.

KLAVERZIEKTEN

Klaverstengelaaltje (*Ditylenchus dipsaci*)

Door Ir KORSTEN van het S.V.P. werd begonnen met een veredeling van klaver op resistentie tegen klaveraaltjes met de door Dr SEINHORST uitgewerkte methode. Deze bleek hem echter niet te voldoen, zodat hij aan het onderzoek van een betere methode is begonnen welk onderzoek reeds gunstige resultaten begint op te leveren. Een tweetal particuliere kwekers wilden eveneens met dit werk beginnen maar m.i. kunnen zij beter wachten tot de infectiemethodiek is uitgewerkt. Aan de andere kant is de natuurlijke infectie volkomen onbetrouwbaar gebleken.

Klaverkanker (*Sclerotinia trifoliorum*)

Door Ir KORSTEN is een begin gemaakt met een veredeling tegen deze parasiet. De door hem uitgewerkte infectietechniek schijnt wel te voldoen maar dit werk is nog niet in een stadium gekomen om aan de praktische kweker te worden doorgegeven, hoewel één kweker reeds om nadere inlichtingen heeft gevraagd.

BIETENZIEKTEN

Vergelingsziekte

Door een particuliere kweker werden inlichtingen gevraagd over de kunstmatige infectie van jonge zaailingen middels geïnfecteerde luizen gedurende de wintermaanden. Hiertoe werd contact gezocht met het Laboratorium van de Philipsfabrieken in Eindhoven. Dr v. d. VEEN van genoemd laboratorium kreeg toen in zijn lichtkasten de indruk dat bij continue-belichting met grote lichtintensiteit reeds 10 dagen na de infectie een duidelijk ziektebeeld was te verkrijgen. Door Prof. VAN SLOGTEREN werd serologisch nagegaan of de gevonden ziektebeelden inderdaad aan een virusinfectie waren toe te schrijven. Deze proeven zullen in het begin van het komende jaar weer herhaald worden. De betreffende kweker is echter reeds met een dergelijk onderzoek begonnen.

Cercospora bladvlekkenziekte (*Cercospora beticola*)

Op verzoek van een kweker werden in het buitenland inlichtingen gevraagd over een kunstmatige infectiemethode die voor veredelingsonderzoek bruikbaar is. Uit de

tot nu toe ontvangen antwoorden blijkt, dat overal waar een dergelijk onderzoek gedaan wordt, met de natuurlijke infectie wordt gewerkt. Aangezien de ziekte hier echter sporadisch voorkomt (de vraag was dan ook alleen voor exportrassen bedoeld) kan in Holland zo niets bereikt worden. Het geval is o.i. niet belangrijk genoeg om er een speciaal onderzoek over te beginnen.

ZIEKTEN VAN KOOL EN STOPPELKNOLLEN

Knolvoet (*Plasmodiophora brassicae*)

In het begin van het jaar werd door een student van Prof. OORT een onderzoek gedaan om de, oorspronkelijk door Ir KORSTEN uitgewerkte infectiemethode te verbeteren, speciaal met het doel de herhaaldelijk optredende infectie met *Pythium* te vermijden. Hoewel de uitkomsten zeer wisselend waren scheen er toch wel een verbetering mogelijk. Intussen hadden wij bij een practische kweker zeer mooie resultaten gezien van een veredeling op knolvoetresistentie bij stoppelknollen met natuurlijke infectie op een zeer zwaar besmet terrein. Dit laatste is echter een eerste vereiste en zo zwaar besmette grond is in Nederland gelukkig nog zeldzaam. Wij wilden nu trachten om deze veldresultaten met de kunstmatige infectiemethode in het laboratorium te vergelijken. Daarom werden eind September in Wisconsin tanks de oorspronkelijke rassen en de daaruit geselecteerde stammen uitgezaaid. Wij meenden goed te doen de tanks in een onverwarmd warenhuis te plaatsen om naast de hoge bodemtemperatuur een niet te hoge luchttemperatuur te krijgen. Dit bleek echter een volkomen mislukking. Binnen 3 weken was alles aan *Pythium* te gronde gegaan. De proef is toen in de gestookte kas overgedaan. Ondanks de zeer ongunstige tijd van het jaar werd in dit geval weinig last van *Pythium* ondervonden.

Het onderzoek zal echter in het komende jaar door studenten van Prof. OORT worden voortgezet. Voor praktische toepassing is de methode nog volkomen ongeschikt. De kwekers, die om inlichtingen vroegen werden dan ook op de natuurlijke infectiemethode attent gemaakt, terwijl hen adressen van boeren die zeer zwaar besmette gronden hebben, werden opgegeven.

KUNSTLICHTCULTURES

Aangezien geregeld vragen binnenkwamen over de mogelijkheid van toetsing van rassen en populaties gedurende de wintermaanden, werd het reeds in 1951 gelegde contact met Dr v. d. VEEN te Eindhoven voortgezet, terwijl nu niet alleen de reactie van de gezonde plant onderzocht werd, doch ook de reactie van de parasiet en het gevormde infectiebeeld bij verschillende daglengten. Er werden verschillende belangrijke resultaten verkregen. Zo bleek de reactie van bonenrassen op een infectie met *Pseudomonas medicaginis phaseolicola* sterk afhankelijk van de daglengte. Rassen, die bij korte dag resistent lijken, zijn dit in geringer mate bij lange dag en continue belichting, terwijl andere rassen resistent blijven. Een goede selectie is in de winter dus alleen bij lange dag of continue-belichting mogelijk.

Ook het reeds genoemde geval van optreden van het ziektebeeld bij vergelingszieke bieten in verschillende daglengten is belangrijk.

Een infectie met zwarte roest op tarwezaailingen bleek weinig door de daglengte beinvloed te worden.

Vele planten konden bij kunstlicht volledig tot rijp zaad gebracht worden. De meest

geschikte belichtingstijd moet echter vrijwel voor iedere plantensoort apart bepaald worden. Vaak werd geen overeenstemming gevonden bij nauwverwante soorten.

Alleen de granen laten zich nog zeer moeilijk bij kunstlicht kweken. De temperatuur heeft hier blijkbaar naast de belichting een grote invloed, ook bij zomergranen.

AAN KWEKERS EN INSTITUTEN VERZONDEN MATERIAAL

Gele tarwe roest – 10 kistjes à 50 planten
Gele gerst roest – 6 kistjes à 50 planten
Het I.P.V. zorgde zelf voor het infectiemateriaal.
Vlasroest – 9 kistjes à 50 planten
2 zendingen losse sporen

Phytophthora infestans	– 153 aardappelknollen
Suspensie van *Pseudomonas medicaginis phaseolicola*	– 250 cc
Suspensie van *Colletotrichum lindemuthianum*	– $3\frac{1}{2}$ l
Cladosporium fulvum	– 3 l
Zaad van „besmetter ras" voor gele roest van tarwe	10 × 250 gr
Zaad van „besmetter ras" voor gele roest van gerst	2 × 250 g
Zaad van „besmetter ras" voor vlasroest	2 × 100 g

Zaad van *Fusarium* resistente tomaten aan I.V.T.
Zaad van *Verticillium* resistente tomaten aan I.V.T.
Zaad van *Cladosporium* resistente komkommer aan I.V.T.
Zaad van *Mozaiek* resistente komkommer aan I.V.T. en Dr TJALLINGII
Zaad van *Mozaiek* resistente stambonen aan Ir VAN DER WANT.

VAN HET BUITENLAND ONTVANGEN MATERIAAL

Toetssortiment voor zwarte roest uit Halle, Duitsland.
Toetssortiment voor zwarte roest uit St. Paul, U.S.A.
Toetssortiment voor gele roest uit Lausanne, Zwitserland.
Toetssortiment voor gele roest uit Cambridge, Engeland.
Toetssortiment voor gele roest uit Beltsville, U.S.A.
Toetssortiment voor bruine roest uit Lausanne, Zwitserland.
Toetssortiment voor bruine roest uit Beltsville, U.S.A.
Zaad van tomaten resistent tegen *Fusarium* uit Wisconsin, U.S.A.
Zaad van tomaten resistent tegen *Verticillium* uit Wisconsin, U.S.A.
Zaad van komkommers resistent tegen mozaïek uit Wisconsin, U.S.A.
Zaad van komkommers resistent tegen mozaïek uit Kansas, U.S.A.
Zaad van bruine roest resistente tarwes uit St. Paul, U.S.A.
Zaad van mozaïek resistente stambonen uit Idaho, U.S.A.
Zaad van *Colletotrichum* resistente stambonen uit Beltsville, U.S.A.

DEMONSTRATIES EN CURSUSSEN

Infectie met *Phytophthora infestans* 6 ×
Infectie met X-virus (knolenting) 2 ×
Infectie van bonen met *Pseudomonas medicaginis phaseolicola* 2 ×
Infectie van rogge en klaver met stengelaaltjes 2 ×

46 tarwerassen onderzocht op gele en bruine roest.
35 gerstrassen onderzocht op gele roest (tevens voor het Nacobrouw).
46 tarwerassen onderzocht op stuifbrand.
35 gerstrassen onderzocht op stuifbrand (tevens voor het Nacobrouw).
34 tarwerassen onderzocht op steenbrand.
47 vlasrassen onderzocht op roest (tevens voor het Ned. Vlasinstituut).
31 erwtenrassen onderzocht op Amerikaanse vaatziekte.
30 erwtenrassen onderzocht op Vroege Vergelingsziekte.
31 erwtenrassen onderzocht op „Zeeuwse Voetziekte".
42 bonenrassen onderzocht op vetvlekkenziekte.
42 bonenrassen onderzocht op virusziekten (*Phaseolus virus 1* en *2*).

VERSLAG VAN HET VOEDINGSZIEKTENONDERZOEK

door Dr D. Mulder

I OVERMAATPROBLEMEN

De meeste tuinbouw wordt op goede tot zeer goede gronden bedreven. De voedingsziekten die te wijten zijn aan tekorten aan elementen zijn daardoor niet de economisch meest belangrijke vraagstukken. De grootste schade ontstaat door voedingsziekten, die het gevolg zijn van een verstoring van het voedingsevenwicht op een hoog bemestingsniveau. Tot op zekere hoogte kan hier zelfs een groot deel van het heersende magnesiumgebrek dat als meest voorkomende voedingsziekte bij een enquête ingesteld door Sporenelementencommissie T.N.O. naar voren trad, toe gerekend worden. Het ijzer- en mangaangebrek, die eveneens tot de veelvuldig optredende tekorten behoren zijn eigen aan bepaalde gronden zonder dat wij de bemestingen daarvoor aansprakelijk kunnen stellen.

Deze verstoringen van voedingsevenwichten dragen een ingewikkeld karakter en hangen niet rechtstreeks met een tekort aan één element samen. Een groot aantal elementen is erbij betrokken en vele factoren oefenen invloed uit op het optreden van de bepaalde symptomen.

Op het ogenblik kennen wij reeds een zevental van deze voedingsziekten:

1. Stip in appel
2. Klemhart bij bloemkool
3. Waterziek bij bloemkool
4. Groenruggen bij tomaat
5. Randen van sla
6. Randen van bewaarkool
7. Bruine vlekken in de stengels van selderij (U.S.A.).

Voor geen van deze problemen kennen wij een afdoende oplossing maar wel enkele omstandigheden die een gunstig effect hebben.

Voor stip in appel werden deze gunstige factoren reeds eerder behandeld. Eén van de belangrijkste maatregelen is een gematigde stikstofbemesting. Deze factor blijkt ook bij verscheidene van de andere problemen de hoofdrol te spelen. Daarnaast is ook voor enkele van deze gevallen verband met een sporenelement aan te geven. Dit is echter geen volledig causaal verband. De stip in appel bleek te beïnvloeden te zijn door toediening van borax, maar daarmee is de stip niet geheel te voorkomen.

Het klemhart van bloemkool reageert soms wel op een molybdeengift, maar is er niet altijd geheel mee te voorkomen. De omstandigheden, vooral de temperatuur, na het uitplanten van de jonge bloemkoolplantjes beslissen over de vraag of de verschijnselen van klemhart en hartloosheid zullen optreden.

Het waterziek van de bloemkoolplant tijdens het einde van de ontwikkeling van de bloemkool hangt ten dele samen met de boriumvoorziening maar ook met de zoutconcentratie van de bodem. Het verschijnsel van waterziek is niet geheel identiek met de symptomen van boriumgebrek omdat alleen een afsterving van het midden van de bloemkool optreedt en geen afsterving van het merg van de stengels plaats heeft.

Het optreden van „Groenruggen van tomaat" vormt een probleem dat waarschijnlijk niet met een sporenelement samenhangt. De onregelmatige rijping en kleuring van de vruchten hangt samen met stikstofovermaat, lichtgebrek en kali- en magnesiumgebrek. Het randen van sla werd door Ir VAN DER KLOES reeds uitvoerig onderzocht. Hij kwam tot de slotsom, dat ook deze ziekte o.a. te wijten is aan te zware stikstofbemesting en aan een tekort aan kali en magnesium.

Omtrent het randen van bewaarkool is nog heel weinig bekend. In het afgelopen jaar werden in samenwerking met Ir VAN HOOF enkele analyses verricht waaruit is af te leiden dat het kaligehalte van de zieke planten hoger is, dit in tegenstelling tot de vorige ziekten, die juist optreden bij gebrek aan kali. Het calciumgehalte daarentegen is bij de zieke planten aanzienlijk lager dan bij de gezonde planten.

	Gemiddelden % van drooggewicht			
	Kalium	Natrium	Ca	Mg
Rand gezond	2,89	0,095	0,67	0,157
Hart gezond	3,02	0,071	0,61	0,164
Rand ziek	3,08	0,078	0,42	0,126
Hart ziek	4,08	0,061	0,39	0,180

Opvallend is, dat het jongere blad in het hart een hoger kaligehalte heeft en een lager natriumgehalte. Voor magnesium zijn de verschillen minder duidelijk. Het is mogelijk, dat evenals bij het randen van sla een verstoring van het evenwicht tussen kalium, magnesium, calcium en in dit geval misschien ook natrium de oorzaak is van het randen van bewaarkool.

Voor de volledigheid zij hier bij vermeld, dat men in de U.S.A. een verwant probleem genaamd „brown checking" van selderij kent. Afsterving van collenchymweefsel in de bladsteel veroorzaakt bruine vlekken. Tenslotte kan de bladsteel ook scheuren („cracked stem"). Dit beeld van gescheurde bladstelen werd eenmaal ook in de practijk in Nederland waargenomen (R.T.C. Zutphen). De symptomen komen vrijwel overeen met die van boriumgebrek bij selderij maar niet volkomen. In vele gevallen is bestrijding door boraxbemesting mogelijk maar niet altijd. De conclusie van KNOTT is dan ook dat een zware bemesting met stalmest en kunstmest de juiste verhouding tussen calcium, borium, magnesium en misschien nog meer elementen verstoort. Hij raadt aan een resistent ras te telen!

II VOEDINGSTEKORTEN

Behalve aan deze problemen van overmaat en verstoring van evenwichten tussen meer elementen werd ook aandacht geschonken aan voedingsziekten die aan één element te wijten zijn.

De bestrijding van mangaangebrek door bespuiting met 0,5% $MnSO_4$ was in de

fruitteelt nog steeds niet volmaakt. Uit proeven van de assistent P. J. H. JONGEJAN te Wilhelminadorp is gebleken, dat verneveling van 1 % Mangaansulfaat na de bloei uitstekende resultaten geeft op appel en Sierkers.

Het schurftbestrijdingsmiddel ijzercarbamaat heeft tevens een genezende werking op bomen met ijzergebrek, maar een proef op appel leidde niet tot een volledig succes. In 1953 zal het nieuwe middel Sequestrene Na Fe (Fe Na aethyleendiaminetetraacetaat) beproefd worden.

Zowel te Wilhelminadorp als te Wageningen werd een veldproef genomen over het optreden van voedingsziekten bij diverse bemestingen. Het principe van deze proeven is, dat bepaalde gewassen bijzonder gevoelig zijn voor bepaalde tekorten in de minerale voeding. Deze tekorten kunnen door bemestingen opgeheven of juist versterkt worden.

Het schema der beide proeven was als volgt:

Proefveld voor het opsporen van voedingsziekten met behulp van indicatorgewassen

Hoeveelheden meststoffen in kg per vak (4x4 m.)	Aardappelen	Haver	Mais	Zonnebloem	Rapen	Bloemkool	Suikerbiet	Vlas
Zwavelzure kali . 1,2								
Ammoniumsulfaat 1,2								
Magnesiumsulfaat . 2,4								
Mangaansulfaat . 0,24								
Borax 0,08								
Zinksulfaat . . . 0,48								
Superphosphaat . 1,6								
Blanco								

In Wilhelminadorp werd deze proef genomen op een vruchtbare zavelgrond en te Wageningen op een droge grofzandige humusarme grond. Het verschil was zeer duidelijk. Te Wilhelminadorp werden afgezien van magnesiumgebrek geen voedingsziekten waargenomen. Te Wageningen traden er behalve verschijnselen van magnesiumgebrek ook stikstofgebrek (mais), fosforgebrek (knolraap) en boriumgebrek (biet) op. De bemestingen met mangaansulfaat hadden geen invloed op de stand van het gewas. Het stikstofgebrek overheerst over alle andere gebreken.

Op verzoek van de Voorzitter van de Beheerscommissie van de Werkgroep Sporenelementenonderzoek T.N.O. werd onder de Rijkstuinbouwconsulenten een enquête

naar het optreden van voedingsziekten bij tuinbouwgewassen tengevolge van tekorten aan sporenelementen en magnesium gehouden. Het voornaamste resultaat hiervan was dat magnesiumgebrek het meest verspreide tekort blijkt te zijn. Daarop volgen met ongeveer dezelfde frequentie van optreden mangaan- en ijzergebrek. In veel mindere mate komen tekorten aan zink, koper en borium in de tuinbouw voor. Overigens leverde deze enquête ten aanzien van bijzondere ziekten van bepaalde gewassen geen nieuws op. Molybdeengebrek komt meer voor dan wel aangenomen wordt. Borium- en molybdeengebrek eisen wellicht nog nader onderzoek voor verschillende gewassen.

Schatting van de economische betekenis bleek vrijwel ondoenlijk te zijn.

REGISTER

A

Aaltjes 10, 12, 15, 17, 49, 64, 86-90, 97
Aardappel 12, 36, 58–62, 79, 82, 83, 88, 98
Aardappelcystenaaltje 12
Aardappelziekte 14
Aardbei 12, 18, 49, 50, 68, 69, 70
Aardbeiknotshaarluis 16, 18, 69, 70
Adoxophyes orana F. v. R. 19, 20
Aegeria (Sesia) tipuliformis Cl. 29
Agrilus sinuatus Oliv. 26
Akkerthrips 39
Alternaria brassicae (Berk.) Sacc. 66–68
Alternaria brassicicola (Schwein.) Wiltsh. 66
Amerikaanse anjer 57
Amerikaanse vaatziekte 14, 65–66, 91
Amphorophora rubi Kltb. 26–27
Ametastegia glabrata Fall. 22
Andijvie 52, 56
Anisandrus dispar F. 26
Anjer 13, 57, 79–80
Aphelinus mali Hald. 19
Aphidius brassicae 76
Aphis fabae Scop. 77, 86
Aphis idaei v.d. Goot 27–28
Aphrophora alni Fall. 28
Appel 13, 19, 24, 26, 50, 52, 73, 103
Appelbloedluis 16
Appelschurft 14
Appelzaagwesp 14, 25
Arachis hypogea L. 71
Asperge 32–33
Aspergevlieg 13, 32
Augurk 9, 15–16, 53, 73
Aulacorthum solani (Kltb.) 70

B

Bacteriekanker 9
Bacterieziekte 7
Barbarea vulgaris 75
Bastaardsatijnvlinderrups 46
Begonia 57
Bes (rood) 12, 29, 31
Bes (zwart) 12, 30–31, 72, 73
Bewaarziekte 12
Biet 62, 99
Bladluizen 11–12, 16, 23, 69–70, 74–77, 82
Bladroller 16, 19, 23
Bloedluis 16, 19, 23
Bloemkool 34, 69, 103
Bloemkoolmozaïekvirus 74
Bodemmoeheid 9, 15
Bonenkever 38
Bonenvlieg 38–39
Boon 12–15, 34, 38, 53–55, 77, 93, 100
Bosbes 42
Botrytis allii Munn. 64
Botrytis cinerea Pers. 62
Braam 15–16, 26–27, 72
Brabantse vroege vergeling 92
Brandnetelbladziekte 72
Brassica napus 43
Brassica nigra 43
Brevicoryne brassicae L. 69, 74, 76
Bruchus rufimanus Boh. 38
Bryobia-mijt 25

C

Callistephus 57
Camptobrochis lutescens Schill. 28
Capsella Bursa-pastoris 43, 75
Cardamine pratensis 75
Cercospora beticola 99
Cercospora bladvlekkenziekte 99
Ceuthorrhynchus assimilis Payk. 41, 46
Chalcididae 76
Charips tscheki Gir. 76
Chenopodium album 22
Chortophila brassicae Bouché 34
Chortophila cilicrura Rond. 39
Chortophila floralis Fall. 34
Chortophila radicum L. 35
Chortophila trichodactyla Meig. 39
Chrysanten 9, 15, 81
Cicadellide 28
Cicadula sexnotata Fall. 28
Cladosporium fulvum Cooke 101
Coccinellidae 76
Coleophora laricella Hb. 15, 47
Colletotrichum 53, 54, 60, 94, 100
Colletotrichum atramentarium Taub. 60
Colletotrichum lindemuthianum (Sacc. et Magn.) Bri. et Cav. 94, 100
Coloradokever 36–37
Contarinia nasturtii Kieff. 11, 35
Contarinia pisi Winn. 39
Cruciferen 42
Cucumis sativus L. 9, 15
Cyclamen 57, 69

D

Dahliaviren 10
Dasyneura brassicae Winn. 41, 44
Deladenus durus 89
Delia cilicrura Rond. 39
Destructoraaltje 99
Dennenbladwesp 16
Diaeretus brassicae Marsh. 76
Diaeretus rapae Curtis 76
Diplazon laetatorius F. 76
Diplogaster spec. 89
Diplotaxis tenuifolia D.C. 43
Diptera 14
Ditylenchus destructor Thorne 14, 88, 99
Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev 15, 63, 86–90, 96–97, 99
Droogrot 58–59, 98

Duizendknoop 22
Dwergziekte 13, 15, 26–28, 70–72

E

Eckelraderziekte 73
Eik 46
Empoasca pteridis Dahlb. 28
Enarmonia (Grapholitha) nigricana Fabr. 40
Enarmonia (Carpocapsa) pomonella L. 20, 25
Epistrophe balteatus Deg. 76
Eriophyes ribis Nal. 30
Eriosoma lanigerum Hausm. 19
Erucastrum Pollichii (Schimp. et Sp.) 43
Erwt 12–14, 34, 39–40, 65, 91–92
Erwtenbladrandkever 39
Erwtengalmug 39
Erwtenknopmade 17
Erwtenpeulboorder 13, 17, 40, 41
Erysinum cheiranthoides L. 43
Erythroneura angustata Leth. 28
Erythroneura flammigera Geoffr. 28
Eupterix atropunctata Goeze 28
Euscelis variegatus Kb. 28

F

Fagopyrum spec. 22
Fragaria vesca 68–70, 90
Framboos 12–13, 15–16, 26–28, 70–72
Frambozenluis 26
Fruitmotje 16, 20–21, 23
Fruitspint 22
Fusarium coeruleum (Lib.) Sacc. 58, 98
Fusarium oxysporum f. pisi ras 1 65, 91
Fusarium oxysporum f. pisi ras 3 92
Fusarium oxysporum Schlecht. 57, 65
Fusarium solani 65, 93
Fusarium spec. 62

G

Galmug 14, 76
Gerbera 58
Gerst 12, 89, 94, 96–97, 101
Gomphrena globosa 80, 83–84
Goudreinette 24, 73

H

Haver 97
Helichrysum bracteatum Willd. 81
Herderstasje 75
Heterodera spec. 90
Heterodera major 97
Hoplocampa testudinea Klug. 14
Hoplolaimus uniformis 90
Houtkever 26
Hymenoptera 14

I

Isaria farinosa (Dicks.) Fries 34
Itonididae 14

J

Jassidae 28

K

Kers 26, 73
Klaver 99
Klaverkanker 99
Klaverstengelaaltje 99
Knolvoet 100
Knopmade 40
Koffiedik 75
Komkommer 69, 101
Kool 11–13, 34, 48, 74–77, 100, 103
Koolgalmug 11, 35
Koolraap 55
Koolvlieg 34
Koolzaad 9, 13–14, 41, 43, 66–67
Koolzaadgalmug 41–42, 44–45
Koolzaadsnuitkever 10, 41–42, 45–46
Koprot 8, 62, 64
Kroosjespruim 52
Kroef 63, 90
Kuilrot 62
Kurkwortel 78–79

L

Landbouwluchtvaart 12, 13, 48
Landbouwstambonen 53, 66, 78
Lariks 47
Lariksmot 15, 47
Lasiopticus pyrastri L. 76
Laspeyresia molesta Busck. 36
Lathyrus odoratus L. 9, 15
Lepidium campestre R. Br. 75
Leptinotarsa decemlineata Say 36
Loodglansziekte 13, 15, 17, 51
Lupine 49, 86
Lycopersicum-virus 3 15
Lygus pratensis L. 28
Lygus pubescens Reut. 28

M

Macropsis fuscula Zett. 28
Macrosiphum euphorbiae (Thomas) 70
Maïs 88
Meeldauw 57–58
Melampsora lini (Pers.) Desm. 97
Melanostoma mellinum L. 76
Metatetranychus ulmi Koch 22
Mosterd 46
Mozaïekziekte 9, 15, 26, 69, 73–74, 77–80, 82, 85
Myzus persicae Sulz. 69, 76–77, 83–84, 86

N

Nasturtium officinale 75
Nasturtium palustre 43
Nasturtium silvestre 43
Nematoden, zie Aaltjes

Nicotiana glutinosa 68–70, 80–81
Nicotiana species 14
Nicotiana tabacum 68–70, 81

O

Oidium begoniae Putt. 57
Oidium cyclaminis Wenzl. 58

P

Pachyneuron 76
Paregele radicum L. 35
Peen 37–38
Peer 26
Pentatrichopus fragaefolii Ckll. 16, 18, 69–70
Pereringlarve 26
Peronospora 13, 63
Peronospora destructor (Berk.) Casp. 62
Perzik 52, 71
Petunia hybrida 81, 84
Pfeffingerkrankheit 73
Phaenobremia aphidivora Rübs. 76
Phaenobremia urticariae Kffr. 14
Phaseolus-viren 1 en 2 14, 54, 77–78
Phialophora cinerescens (Wollenw.) v. Beyma 57
Phoma betae Franck 63
Phomopsis 14
Physalis 82–83
Phytophthora infestans (Mont.) deBy 60–62, 98, 101
Phytophthora–rot 62
Pitvruchten 73
Plasmodiophora brassicae Woron. 100
Platychirus sentatus Mg. 76
Platyparea poeciloptera Schrank 32
Polygonaceae 22
Pratylenchus 88–90
Primula obconica 81–82
Promethes sulcator Grav. 76
Pruim 13–14, 26, 51
Pseudomonas lachrimans (Smith and Bryan) Carsner 53
Pseudomonas marginales (Brown) Stev. 56
Pseudomonas phaseolicola (Burkh.) Dowson 93, 100–101
Psila rosae F. 37
Psilenchus 89
Puccinia graminis f. tritici Pers. 95
Puccinia glumarum f. hordei 94
Puccinia glumarum f. tritici 94
Puccinia triticina Erikss. 95
Pyrethrum 89
Pythium megalacanthum deBy 98, 100

R

Rand 12, 77
Ratelvirus 79
Rhabarber 22
Rheum 22
Roest 94–96, 100–101
Rogge 86–87, 96
Rolmozaïek 77
Rondknopmijt 30–31
Rorippa islandica Borb. 43
Rorippa silvestris Bess. 43
Rotylenchus erythrinae 90
Rubus caesius 27–28, 72
Rubus odoratus 28
Rubus saxatilis 26
Rumex 22

S

Schimmelziekten 49-68
Schuimcicade 28
Schurftonderzoek 9, 14, 17, 50–51, 104
Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) Massee 56–57
Sclerotinia trifoliorum Erikss. 99
Selderij 103
Sinapis alba L. 42–43
Sinapis arvensis L. 43, 75
Sisymbrium officinale Scop. 43, 75
Sisymbrium pannonicum Jacq. 43
Sitona lineatus L. 39
Sjalot 64, 87–88
Sla 56
Sluipvlieg 19
Sluipwesp 19, 76
Sluitkool 34
Sojaboon 49
Solanum demissum 36
Solanum tuberosum 36
Sphaerophoria scripta L. 76
Spilonota ocellana Schiff. 19
Spint 23–25
Spintkever 26
Spruitkool 34–35
Steenbrand 96
Steenvruchten 73
Stengelaaltjes 15, 17, 86–88, 90, 96–97
Stereum purpureum Fr. 52
Stip 12–13, 15, 75, 102
Stoppelknol 16, 84–85, 100
Stuifbrand 96
Synanthedon tupiliformis (Cl.) 29
Syrphus corollae F. 76
Syrphus ribesii L. 76
Systeeminsecticiden 13, 16, 23, 40, 83

T

Tabak 69–70, 79–81
Tabaksmozaïek 14
Tachinidae 19
Tarwe 12, 89, 94, 96–97, 100–101
Tenthredinidae 14
Tettigoniella viridis L. 28
Thielaviopsis-wortelrot 9, 15
Thlaspi arvense L. 43, 75
Thrips 46
Thrips angusticeps Uzel 39
Tilletia tritici 96
Tomaat 16, 55–56, 78–79, 101
Tortriciden 25

Trichoderma lignorum 56
Trichogamma 20
Trichomalus fasciatus Thoms. 42
Tylenchus 89
Tylenchorhynchus 90
Typhlocyba rosae L. 28
Typhlocyba tenerrina H. S. 28

U

Ui 13, 62–65, 90
Ustilago nuda Hordei Bref. 96
Ustilago tritici (Pers.) Jensen 96

V

Vaatziekte 57
Valse meeldauw 8–9, 62
Venturia 13
Verbruiningsziekte 86
Vergelingsziekte 99–100
Verslag 9, 66
Verticillium dahliae Kleb. 50, 58
Verticillium verwelkingsziekte 50, 55–57
Vetvlekkenziekte 54–55, 93
Virusziekten 68-86
Vlas 12, 46, 98, 101
Vlasbrand 98
Vlasroest 97
Vlekkenziekte 15, 54, 94
Voederbiet 22
Voedingsziekten 8, 11, 16–17, 102–105
Voetziekte 65

W

Wants 25, 28
Wilde bosaardbei 69
Witlof 56
Wortel 13
Wortelknobbelaaltje 90
Wortelvlieg 13, 37

X

Xanthomonas vitians (Brown) Starr et Weiss 52

Z

Zeeuwse voetziekte 93
Zinnia elegans 79, 84
Zuring 22
Zuringbladwesp 22
Zwarte vaatziekte 77
Zwart wortelrot 49

DRUK: H. VEENMAN EN ZONEN, WAGENINGEN